

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:
f2f55155d930706e649181206093e1db26bb603c



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
“27” 11 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.01 Физико-химические основы переработки сырья животного
происхождения

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль): Биотехнология продуктов питания из мясного,
молочного сырья

Курс 3
Семестр 5

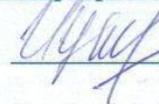
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025 г

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

 «26» 08 2025г.

Рецензент: Бакин Игорь Алексеевич, д.т.н., профессор

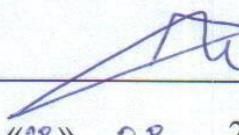
 «26» 08 2025г.

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.

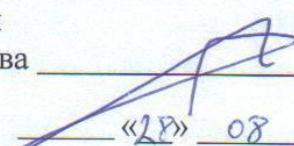
Согласовано:

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 / 



«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	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ	7
ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ	12
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	21
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	22
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	22
И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	22
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	24
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.01 «Физико-химические основы переработки 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 «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения»: формирование комплексного представления об организации входного контроля качества сырья животного происхождения, соблюдения технологии производственного процесса, а также ознакомление студентов с основными принципами переработки сырья животного происхождения, ролью и значением его в пищевом производстве.

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

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5

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 физико-химические, технологические, органолептические характеристики сырья животного происхождения; изменения, происходящие с сырьем животного происхождения под действием ферментов и микроорганизмов; изменения, происходящие с сырьем животного происхождения в результате технологической обработки; формирование теоретических знаний в области эффективного использования сырья.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов / 3,0 зач. ед., в т. ч. 4 часа практическая подготовка.

Промежуточный контроль: зачет.

Сведения о преподавателях, ведущих дисциплину: к.т.н., доцент Серегин С.А.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» является формирование комплексного представления об свойствах сырья животного происхождения, влияния на эти свойства производственного процесса, а также ознакомление студентов с основными принципами переработки сырья животного происхождения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» относится к дисциплине вариативной части учебного плана.

Дисциплина «Физико-химические основы переработки 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 «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» являются ««Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения» являются «Биологическая безопасность пищевых систем», «Микробиология».

Дисциплина «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Научные основы производства молочных продуктов», «Научные основы производства мясных и рыбных продуктов», «Инновационные технологии переработки мяса и рыбы» и подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области продуктов питания животного происхождения.

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические основы переработки 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
«Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения»**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен организовывать контроль качества сырья и вспомогательных материалов, хода биотехнологических процессов и качества готовой продукции, в том числе с использованием цифровых инструментов	ПКос- 1.1 - Организует входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов	автолитические изменения мяса; биохимические изменения компонентов мяса под действием микроорганизмов; изменения свойств мяса и мясопродуктов под действием технологических факторов; способы корректировки состава свойств молока, необходимые в производственных условиях для соблюдения технологической производства молочной продукции	оценивать влияние автолитических, биохимических процессов на формирование свойств мясного сырья; оценивать влияние прижизненных и производственных факторов на качественные характеристики мясного сырья; проводить оценку качества сырья, определять основные направления улучшения состава, технологических свойств и биологической ценности молока для организации рационального ведения технологического процесса производства	методами управления качеством мясного сырья; методами контроля качества сырья и параметров технологических процессов для их рационального ведения
			ПКос- 1.3 - Организует выходной контроль качества готовой продукции	требования, предъявляемые к качеству готовых продуктов из сырья животного происхождения	оценивать влияние автолитических, биохимических процессов на формирование качества готовой продукции; проводить оценку готовой продукции, определять основные направления улучшения состава, технологических свойств и биологической ценности молока для организации рационального ведения технологического процесса производства	методами управления качеством готовой продукции и параметров технологических процессов для их рационального ведения
2.	ПКос - 2	Способен использовать и разрабатывать нормативную документацию, технические регламенты и новые виды технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения	ПКос- 2.5 - Применяет метрологические принципы при оценке сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции	метрологические принципы, используемые при оценке качества сырья и готовой продукции	применять метрологические принципы, используемые при оценке качества сырья и готовой продукции	метрологическими принципами, используемыми при оценке качества сырья и готовой продукции

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час. всего/*	в т.ч. по се- местрам
		№5
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	64,25	64,25
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	32	32
практические занятия (ПЗ)	32/4*	32/4*
лабораторные работы (ЛР)	0	0
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	43,75	43,75
<i>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.)</i>	34,75	34,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачет

* 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 Общая характеристика химического состава молока	12,0	4	4	0	0	4
Раздел 2 Физико-химические, технологические, органолептические свойства молока	12,0	4	4	0	0	4
Раздел 3 Физико-химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке	12,0	4	4	0	0	4
Раздел 4 Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов	12,0	4	4	0	0	4
Раздел 5 Тканевой, химический состав, пищевая ценность мяса	12,75	4	4	0	0	4,75
Раздел 6 Биохимические изменения в мясе после убоя	12,0	4	4	0	0	4
Раздел 7 Функционально-технологические свойства мяса	7,0	2	2	0	0	3
Раздел 8 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов	7,0	2	2	0	0	3
Раздел 9 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки	12,0	4	4	0	0	4
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0	0	0	0,25	0
<i>Подготовка к зачету</i>	9	0	0	0	9	0
Итого по дисциплине	108	32	32	0	9,25	34,75

Раздел 1 Общая характеристика химического состава молока

Тема 1 Изменение химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов

Изменения состава молока в период лактации. Особенности состава молозива и стадийного молока. Влияние породы животных, рационов кормления, условий содержания и доения и других факторов на состав молока. Особенности состава и свойств молока животных, больных маститом и другими заболеваниями. Сравнение химического состава коровьего молока с составом молока других сельскохозяйственных животных и с женским молоком. Значение сравнительной оценки молока при корректировке состава коровьего молока в производстве продуктов детского питания.

Тема 2 Общая характеристика химического состава молока

Сухое вещество и сухой обезжиренный молочный остаток, их определяющее значение в повышении выхода молочных продуктов. Связь количественного содержания в молоке отдельных компонентов с величиной их частиц в молоке, Зависимость между содержанием в молоке отдельных компонентов. Фальсификация молока.

Раздел 2 Физико-химические, технологические, органолептические свойства молока

Тема 3 Физико-химические, технологические, органолептические свойства молока

Титруемая и активная кислотность молока. Факторы, влияющие на их изменение. Буферные свойства молока. Окислительно-восстановительный потенциал. Плотность молока, влияние отдельных составных частей молока на плотность. Осмотическое давление и температура замерзания молока, использование их при контроле натуральности молока. Электропроводность молока, компоненты, обуславливающие электропроводность. Теплофизические и оптические свойства. Технологические свойства молока. Вкусовые и ароматические вещества молока. Основы сенсорной оценки молока. Пороки молока.

Раздел 3 Физико-химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке

Тема 4 Физико-химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке

Изменение составных частей молока при охлаждении и замораживании. Изменения молока при его хранении и транспортировке. Изменение составных частей молока при механических воздействиях (центробежная очистка и сепарирование, перекачивание и перемешивание, мембранные методы обработки, гомогенизация). Изменения составных частей молока при тепловой обработке (пастеризации и стерилизации). Изменения казеинаткальцийфосфатного комплекса. Термостабильность казеина. Денатурация и коагуляция сывороточных белков при нагревании. Изменения жира молока. Изменения лактозы. Разрушение витаминов и инактивация ферментов при нагревании.

Раздел 4 Физико-химические и биохимические процессы при производ-

стве молочных продуктов

Тема 5 Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов

Брожение молочного сахара. Виды брожения. Химизм гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения. Роль различных видов брожения в производстве молочных продуктов. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы. Коагуляционные процессы белков молока. Коллоидное состояние геля (коагуляция казеина). Механизм кислотной коагуляции казеина. Коагуляция сывороточных белков. Копрепципитация (соосаждение) казеина и сывороточных белков молока при термо-кальциевой и термокислотной коагуляциях. Роль процессов коагуляции в производстве молочных продуктов. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра. Современные представления о сущности сычужной коагуляции казеина. Гидролиз и окисление липидов. Гидролиз белков и ферментативные превращения аминокислот. Изменение содержания влаги и минеральных веществ. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра. Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров. Физико-химические изменения молочного жира при производстве масла. Гидролитическая порча молочного жира. Окислительная порча жира. Факторы, влияющие на стойкость масла при хранении. Физико-химические изменения компонентов молока при сгущении и сушке в производстве молочных консервов.

Раздел 5 Тканевой, химический состав, пищевая ценность мяса

Тема 6 Промышленное понятие о мясе

Промышленное понятие о мясе, тканевый состав мяса. Промышленное значение основных тканей мяса. Факторы, влияющие на тканевый состав мяса. Химический состав мяса, факторы, влияющие на химический состав. Пищевая ценность мяса

Тема 7 Покровная ткань

Покровная ткань, особенности строения, белковые и небелковые компоненты характеристика свойств

Тема 8 Кровь, характеристика состава и свойств, промышленное значение

Кровь: морфологический и химический состав крови; характеристика белковых и небелковых компонентов; биохимические изменения крови; принципы стабилизации крови; понятие гемолиз.

Тема 9 Жировая ткань

Жировая ткань: морфологический и химический состав, характеристика компонентов жировой ткани (липидов, белков, витаминов), пищевая ценность; физико-химические свойства жировой ткани; порча жиров; способы защиты жиров от порчи.

Тема 10 Соединительная ткань

Соединительная ткань, разновидности и морфологический состав; химический состав; основные белки соединительной ткани и их характеристика; изменение коллагена при тепловой обработке. Состав и свойства костной ткани и хрящевой ткани.

Тема 11 Мышечная ткань

Мышечная ткань, морфологическая характеристика; химический состав; классификация, строение и свойства белков мышечной ткани; характеристика ферментов мышечной ткани; небелковые компоненты мышечной ткани (азотистые, безазотистые, липиды, минеральные вещества, витамины). Жировая ткань: морфологический и химический состав, характеристика компонентов жировой ткани (липидов, белков, витаминов), пищевая ценность; физико-химические свойства жировой ткани; порча жиров; способы защиты жиров от порчи. Кровь: морфологический и химический состав крови; характеристика белковых и небелковых компонентов; биохимические изменения крови; принципы стабилизации крови; понятие гемолиз. Покровная ткань, особенности строения и состава. Промышленное значение основных тканей мяса. Факторы, влияющие на тканевый состав мяса. Химический состав мяса, факторы, влияющие на химический состав. Пищевая ценность мяса.

Раздел 6 Биохимические изменения в мясе после убоя

Тема 12 Биохимические изменения в мясе после убоя

Понятие об автолизе. Основные стадии автолиза; факторы, влияющие на скорость и интенсивность автолиза; изменение компонентов мяса при автолизе (углеводов, белков, экстрактивных веществ, липидов) в белковой и углеводной системах мяса при автолизе. Изменение органолептических и технологических свойств мяса в ходе автолиза. Понятие о мясе с аномальным развитием автолиза (PSE, DFD).

Раздел 7 Функционально-технологические свойства мяса

Тема 13 Функционально-технологические свойства мяса

Понятие функционально-технологические свойства мяса; характеристика основных свойств мяса - pH, водосвязывающей способности (ВСС).

Раздел 8 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов

Тема 14 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов

Типовая микрофлора мяса, пути микробного обсеменения мяса; факторы, влияющие на микробиологическую стабильность. Механизм гнилостной порчи мяса и продуктов убоя. Изменение качества мяса под действием ферментов микроорганизмов. Классификация мяса по степени свежести. Технологические приемы торможения и предотвращения микробиологической порчи мяса. Понятие о концепции барьерной технологии пищевых продуктов.

Раздел 9 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки

Тема 15 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки

Изменение компонентов мяса в процессе основных видов технологической обработки: охлаждение, замораживание, посол, тепловая обработка, копчение, сушка.

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 контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка ¹
1		Раздел 1 Общая характеристика химического состава молока			
1	Тема 1 Изменение химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов	<u>Лекция № 1</u> Изменение химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		2
		<u>Практическая работа № 1</u> Общая характеристика химического состава молока	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	4
	Тема 2 Общая характеристика химического состава молока	<u>Лекция № 2</u>	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		2
2		Раздел 2 Физико–химические, технологические, органолептические свойства молока			
2	Тема 3 Физико–химические, технологические, органолептические свойства молока	<u>Лекция № 3</u> Физико–химические, технологические, органолептические свойства молока	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		4
		<u>Практическая работа №2</u> Изучение и освоение методов определения физико–химических и органолептических свойств натурального молока	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	4
3		Раздел 3 Физико–химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке			
3	Тема 4 Физико–химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке	<u>Лекция № 4</u> Физико–химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		4
		<u>Практическая работа №3</u> Изучение и освоение методов определения активности ферментов в молоке	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	4
4		Раздел 4 Физико–химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов			
4	Тема 5 Физико–химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов	<u>Лекция № 5</u> Физико–химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		4
		<u>Практическая работа №4</u> Изучение влияния видовой микрофлоры заквасок на брожение лактозы	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	4
5		Раздел 5 Тканевой, химический состав, пищевая ценность мяса			
5	Тема 6 Промышленное понятие о мясе	<u>Лекция № 6</u> Промышленное понятие о мясе	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		0,5

	Тема 7 Покров- ная ткань	<u>Лекция № 7</u> Покровная ткань	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		0,5
	Тема 8 Кровь, характеристика состава и свойств, про- мышленное зна- чение	<u>Лекция № 8</u> Кровь, характеристика состава и свойств, промышленное значение	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		0,5
	Тема 9 Жировая ткань	<u>Лекция № 9</u> Жировая ткань: мор- фологический и химический со- став, характеристика компонентов жировой ткани (липидов, белков, витаминов), пищевая ценность; фи- зико-химические свойства жировой ткани; порча жиров; способы за- щиты жиров от порчи.	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		0,5
	Тема 10 Соеди- нительная ткань	<u>Лекция № 10</u> Соединительная ткань, разновидности и морфоло- гический состав; химический со- став; основные белки соединитель- ной ткани и их характеристика; из- менение коллагена при тепловой обработке. Состав и свойства кост- ной ткани и хрящевой ткани. <u>Практическая работа №5</u> Изучение свойств соединительной ткани	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	2,0
	Тема 11 Мышеч- ная ткань	<u>Лекция № 11</u> Мышечная ткань, морфологическая характеристика; химический состав; классифика- ция, строение и свойства белков мышечной ткани; характеристика ферментов мышечной ткани; не- белковые компоненты мышечной ткани (азотистые, безазотистые, липиды, минеральные вещества, витамины). Жировая ткань: мор- фологический и химический со- став, характеристика компонентов жировой ткани (липидов, белков, витаминов), пищевая ценность; фи- зико-химические свойства жировой ткани; порча жиров; способы за- щиты жиров от порчи. Кровь: мор- фологический и химический состав крови; характеристика белковых и небелковых компонентов; биохи- мические изменения крови; прин- ципы стабилизации крови; понятие гемолиз. Покровная ткань, особен- ности строения и состава. Про- мышленное понятие о мясе, ткане- вый состав мяса. Промышленное	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		1,5

		значение основных тканей мяса. Факторы, влияющие на тканевый состав мяса. Химический состав мяса, факторы, влияющие на химический состав. Пищевая ценность мяса.			
		Практическая работа №6 Изучение свойств белков мышечной ткани	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	2
6	Раздел 6 Биохимические изменения в мясе после убоя				
	Тема 12 Биохимические изменения в мясе после убоя	Лекция № 12 Понятие об автолизе. Основные стадии автолиза; факторы, влияющие на скорость и интенсивность автолиза; изменение компонентов мяса при автолизе (углеводов, белков, экстрактивных веществ, липидов) в белковой и углеводной системах мяса при автолизе. Изменение органолептических и технологических свойств мяса в ходе автолиза. Понятие о мясе с аномальным развитием автолиза (PSE, DFD).	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		4
		Практическая работа №7 Биохимические изменения в мясе после убоя	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	4
7	Раздел 7 Функционально-технологические свойства мяса				
	Тема 13 Функционально-технологические свойства мяса	Лекция № 13 Понятие функционально-технологические свойства мяса; характеристика основных свойств мяса - pH, водосвязывающая способности (ВСС).	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		2
		Практическая работа №8 Определение функциональных свойств мяса	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	2
8	Раздел 8 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов				
	Тема 14 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов	Лекция № 14 Типовая микрофлора мяса, пути микробного обсеменения компонентов мяса; факторы, влияющие на микробиологическую стабильность. Механизм гнилостной порчи мяса и продуктов убоя. Изменение качества мяса под действием ферментов микроорганизмов. Классификация мяса по степени свежести. Технологические приемы торможения и предотвращения микробиологической порчи мяса. Понятие о концепции барьерной технологии пищевых продуктов.	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		2

	Практическая работа №9 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос	2
9	Раздел 9 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки			
	Тема 15 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки	Лекция №15 Изменение компонентов мяса в процессе основных видов технологической обработки: охлаждение, замораживание, посол, тепловая обработка, копчение, сушка.	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	4
		Практическая работа №10 Влияние посола на свойства мясного сырья	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5	Устный опрос 4

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 Общая характеристика химического состава молока		
1	Тема 1 Изменение химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов	Изменения состава молока в период лактации. Особенности состава молозива и стародойного молока. Влияние породы животных, рационов кормления, условий содержания и доения и других факторов на состав молока. Особенности состава и свойств молока животных, больных маститом и другими заболеваниями. Сравнение химического состава коровьего молока с составом молока других сельскохозяйственных животных и с женским молоком. Значение сравнительной оценки молока при корректировке состава коровьего молока в производстве продуктов детского питания. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
	Тема 2 Общая характеристика химического состава молока	Сухое вещество и сухой обезжиренный молочный остаток, их определяющее значение в повышении выхода молочных продуктов. Связь количественного содержания в молоке отдельных компонентов с величиной их частиц в молоке, Зависимость между содержанием в молоке отдельных компонентов. Фальсификация молока. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
Раздел 2 Физико-химические, технологические, органолептические свойства молока		
2	Тема 3 Физико-химические, технологические, органолептические свойства молока	Титруемая и активная кислотность молока. Факторы, влияющие на их изменение. Буферные свойства молока. Окислительно-восстановительный потенциал. Плотность молока, влияние отдельных составных частей молока на плотность. Осмотическое давление и температура замерзания молока, использование их при контроле натуральности молока. Электропроводность молока, компоненты, обуславливающие электропроводность. Теплофизические и оптические свойства. Технологические свойства молока. Вкусовые и ароматические вещества молока. Основы сенсорной оценки молока. Пороки молока. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
Раздел 3 Физико-химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке		

3	Тема 4 Физико-химические и биохимические изменения молока при его хранении и обработке	Изменение составных частей молока при охлаждении и замораживании. Изменения молока при его хранении и транспортировке. Изменение составных частей молока при механических воздействиях (центробежная очистка и сепарирование, перекачивание и перемешивание, мембранные методы обработки, гомогенизация). Изменения составных частей молока при тепловой обработке (пастеризации и стерилизации). Изменения казеинаткальцийфосфатного комплекса. Термостабильность казеина. Денатурация и коагуляция сывороточных белков при нагревании. Изменения жира молока. Изменения лактозы. Разрушение витаминов и инактивация ферментов при нагревании. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
---	---	--

Раздел 4 Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов

4	Тема 5 Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных продуктов	Брожение молочного сахара. Виды брожения. Химизм гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения. Роль различных видов брожения в производстве молочных продуктов. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы. Коагуляционные процессы белков молока. Коллоидное состояние геля (коагуляция казеина). Механизм кислотной коагуляции казеина. Коагуляция сывороточных белков. Копреципитация (соосаждение) казеина и сывороточных белков молока при термокальциевой и термо-кислотной коагуляциях. Роль процессов коагуляции в производстве молочных продуктов. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра. Современные представления о сущности сычужной коагуляции казеина. Гидролиз и окисление липидов. Гидролиз белков и ферментативные превращения аминокислот. Изменение содержания влаги и минеральных веществ. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра. Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров. Физико-химические изменения молочного жира при производстве масла. Гидролитическая порча молочного жира. Окислительная порча жира. Факторы, влияющие на стойкость масла при хранении. Физико-химические изменения компонентов молока при сгущении и сушке в производстве молочных консервов. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
---	--	---

Раздел 5 Тканевой, химический состав, пищевая ценность мяса

5	Тема 6 Промышленное понятие о мясе	Промышленное понятие о мясе, тканевой состав мяса. Промышленное значение основных тканей мяса. Факторы, влияющие на тканевой состав мяса. Химический состав мяса, факторы, влияющие на химический состав. Пищевая ценность мяса (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
	Тема 7 Покровная ткань	Покровная ткань, особенности строения, белковые и небелковые компоненты характеристика свойств (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
	Тема 8 Кровь, характеристика состава и свойств, промышленное значение	Кровь: морфологический и химический состав крови; характеристика белковых и небелковых компонентов; биохимические изменения крови; принципы стабилизации крови; понятие гемолиз. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
	Тема 9 Жировая ткань	Жировая ткань: морфологический и химический состав, характеристика компонентов жировой ткани (липидов, белков, витаминов), пищевая ценность; физико-химические свойства жировой ткани; порча жиров; способы защиты жиров от порчи. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)

	Тема 10 Соединительная ткань	Соединительная ткань, разновидности и морфологический состав; химический состав; основные белки соединительной ткани и их характеристика; изменение коллагена при тепловой обработке. Состав и свойства костной ткани и хрящевой ткани. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
	Тема 11 Мышечная ткань	Мышечная ткань, морфологическая характеристика; химический состав; классификация, строение и свойства белков мышечной ткани; характеристика ферментов мышечной ткани; небелковые компоненты мышечной ткани. Жировая ткань: морфологический и химический состав, характеристика компонентов жировой ткани, пищевая ценность; физико-химические свойства жировой ткани; порча жиров; способы защиты жиров от порчи. Кровь: морфологический и химический состав крови; характеристика белковых и небелковых компонентов; биохимические изменения крови; принципы стабилизации крови; понятие гемолиз. Покровная ткань, особенности строения и состава. Промышленное понятие о мясе, тканевый состав мяса. Промышленное значение основных тканей мяса. Факторы, влияющие на тканевый состав мяса. Химический состав мяса, факторы, влияющие на химический состав. Пищевая ценность мяса. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
Раздел 6 Биохимические изменения в мясе после убоя		
6	Тема 12 Биохимические изменения в мясе после убоя	Понятие об автолизе. Основные стадии автолиза; факторы, влияющие на скорость и интенсивность автолиза; изменение компонентов мяса при автолизе (углеводов, белков, экстрактивных веществ, липидов) в белковой и углеводной системах мяса при автолизе. Изменение органолептических и технологических свойств мяса в ходе автолиза. Понятие о мясе с аномальным развитием автолиза (PSE, DFD). (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
Раздел 7 Функционально-технологические свойства мяса		
7	Тема 13 Функционально-технологические свойства мяса	Понятие функционально-технологические свойства мяса; характеристика основных свойств мяса - pH, водосвязывающая способности (ВСС). (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
Раздел 8 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов		
8	Тема 14 Биохимические изменения компонентов мяса под действием ферментов микроорганизмов	Типовая микрофлора мяса, пути микробного обсеменения мяса; факторы, влияющие на микробиологическую стабильность. Механизм гнилостной порчи мяса и продуктов убоя. Изменение качества мяса под действием ферментов микроорганизмов. Классификация мяса по степени свежести. Технологические приемы торможения и предотвращения микробиологической порчи мяса. Понятие о концепции барьерной технологии пищевых продуктов. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)
Раздел 9 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки		
	Тема 15 Изменение свойств мяса в процессе технологической обработки	Изменение компонентов мяса в процессе основных видов технологической обработки: охлаждение, замораживание, посол, тепловая обработка, копчение, сушка. (ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма заня- тия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Физико–химические, технологические, органолептические свойства молока	Л №3	Проблемная лекция
2.	Изучение и освоение методов определения физико–химических и органолептических свойств натурального молока	ПЗ № 2	Работа в малых группах
3.	Понятие об автолизе. Основные стадии автолиза; факторы, влияющие на скорость и интенсивность автолиза; изменение компонентов мяса при автолизе (углеводов, белков, экстрактивных веществ, липидов) в белковой и углеводной системах мяса при автолизе. Изменение органолептических и технологических свойств мяса в ходе автолиза. Понятие о мясе с аномальным развитием автолиза (PSE, DFD).	Л №12	Проблемная лекция
4.	Биохимические изменения в мясе после убоя	ПЗ №7	Работа в малых группах
5.	Изменение компонентов мяса в процессе основных видов технологической обработки: охлаждение, замораживание, посол, тепловая обработка, копчение, сушка.	Л №15	Проблемная лекция

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

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

Примерный перечень вопросов (теория)

1. Дайте характеристику промышленному понятию «мясо», приведите химический состав мяса.
2. Охарактеризуйте тканевый состав мяса.
3. Какие направления промышленного использования для каждого вида тканей вы можете назвать?
4. Опишите особенности различных видов мяса (говядины, свинины, баранины).
5. Из чего складывается пищевая ценность мяса убойных животных, птицы?
6. Перечислите половозрастные группы крупного рогатого скота.
7. Перечислите категории качества и показатели туш крупного рогатого скота разных половозрастных групп.
8. Каковы принципы маркировки говядины? Телятины? Молочной телятины?

9. Что называют условно-годным мясом? Каков порядок его использования?
10. Опишите строение и состав костной и хрящевой тканей.
11. Назовите белки костной и хрящевой тканей и опишите их свойства.
12. Перечислите органолептические и физико-химические показатели качества мяса.
13. Какие требования предъявляют к микробиологическим показателям качества мяса.
14. Классификация мяса и продуктов убоя.
15. Морфология и химия мяса. Категории мяса по термическому состоянию.
16. Видовая принадлежность мяса. Правила приемки мяса по количеству и качеству.
17. Вид, упитанность, показатели качества мяса птицы.
18. Послеубойное состояние. Автолиз. Влияние биохимических процессов на качество сырья и продукта.
19. Функционально-технологические свойства мясного сырья. Их изменение в послеубойный период.
20. Методы определения показателей качества и свежести мясного сырья.
21. Характеристика химического состава молока.
22. Какие физико-химические свойства молока контролируют на предприятиях молочной промышленности?
23. Титруемая кислотность молока. Компоненты молока, обуславливающие титруемую кислотность молока?
24. Буферность и буферная емкость молока. Практическая значимость буферных свойств молока.
25. Пороки молока бактериального происхождения, меры предупреждения их возникновения.
26. Назовите основные сывороточные белки молока и перечислите их свойства.
27. Каковы отличительные особенности элементарного и аминокислотного состава казеина и сывороточных белков?
28. Что понимают под числом омыления молочного жира? Каким образом оно связано с другими константами молочного жира?
29. Макроэлементы молока.
30. Основные микроэлементы молока.
31. Роль микроэлементов в производстве молочных продуктов.
32. Какие ферменты молока относят к классу гидролаз, каковы их основные свойства?
33. На каком свойстве лактоперексидазы основан метод определения эффективности пастеризации молока?
34. Молоко как коллоидная система. Факторы, обуславливающие устойчивость коллоидного состояния казеина и способы дестабилизации в условиях переработки молока.
35. Молоко как эмульсия. Факторы стабильности эмульсии и условия дестабилизации при технологической обработке и переработке молока.
36. Какие изменения происходят в белках при хранении молока в условиях положи-

- тельных низких температур и при замораживании?
37. Каким изменениям подвергаются белки под воздействием различных видов механической обработки молока?
 38. Объясните механизм гомоферментативного молочнокислого брожения лактозы.
 39. В основе производства каких молочных продуктов лежат процессы брожения молочного сахара?

Примерный перечень вопросов (практика)

1. Назвать принцип метода подтверждения полноценности белков
2. Порядок определения усилия резания и представления результата измерения
3. Назвать показатели, характеризующие биологическую ценность белка
4. Какие данные нужно знать для расчета аминокислотного скора
5. Пояснить, какой вид холодильной обработки оказывает большее влияние на ВСС мяса
6. Назовите стандартный метод определения массовой доли жира в молоке, применяемый в молочной промышленности.
7. Какие факторы влияют на растворимость белков молока?
8. Каким образом величина йодного числа влияет на технологические свойства молока?
9. Сущность поляриметрического метода определения сахарозы в молочных продуктах?
10. На каком свойстве лактоперексидазы основан метод определения эффективности пастеризации молока?

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 системе «зачет», «незачет».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
«зачет» (удовлетворительно)	оценку « Зачет » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания выполнил, большинство практических навыков сформированы.
«незачет» (не- удовлетвори- тельно)	оценку « Незачет » 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. Мазеева, И. А. Общие принципы переработки сырья животного происхождения: учебное пособие / И. А. Мазеева. — Кемерово: КемГУ, 2021. — 186 ISBN 978-5-8353-2753-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172668>.
2. Органолептическая оценка пищевых продуктов: учебное пособие / составитель Д. С. Габриелян. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 64 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130717>.

7.2 Дополнительная литература

1. Курчаева, Е. Е. Технология хранения продукции животноводства: учебное пособие / Е. Е. Курчаева. — Воронеж: ВГАУ, 2015 — Часть 1: Технология хранения молока и молочных продуктов — 2015. — 294 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181788>.
2. Технология производства мясо-молочных консервов: учебное пособие / М. Г. Сысоева, Е. Е. Курчаева, Е. Ю. Ухина, Е. С. Артемов. — Воронеж: ВГАУ, 2017. — 107 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178969> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Курчаева, Е. Е. Технология хранения продукции животноводства: учебное пособие / Е. Е. Курчаева. — Воронеж: ВГАУ, 2015 — Часть 2: Технология хранения мяса и мясопродуктов — 2016. — 278 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181789> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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; 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 - 027 – 2012 - "О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания"
6. ТР ТС - 029 – 2012 - "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств".

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Технология хранения продукции животноводства: Рабочая тетрадь / _М. 20_.
с.
-

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

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

1. <https://www.prodo.ru/?ysclid=m78xphb4w776559706> (открытый доступ)
2. <https://www.infomeat.ru/index.php> (открытый доступ)
3. <https://meat-expert.ru/> (открытый доступ)
4. <https://myasoprom.ru/> (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 ВИНТИ, 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 раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Физико- химические основы переработки 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
Уч. корпус №25, аудитория №1, учебные лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> 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 лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> 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, 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 МА/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)

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Физико-химические основы переработки 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 «Физико-химические основы переработки 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 (зачет с оценкой) 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 «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на сырье животного происхождения и продукцию его переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и практических занятий с демонстрацией процессов производства продуктов питания.

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

При работе студентов по дисциплине «Физико-химические основы переработки 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., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

**Б1.В.01.01 «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения»
ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения Направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Бакиным Игорем Алексеевичем, д.т.н., профессором кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчик: Серегин Сергей Александрович, доцент кафедры, кандидат технических наук).

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

1. Предъявлена рабочая программа дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (квалификация выпускника – бакалавр). 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 вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» закреплено 3 профессиональных компетенций. Дисциплина «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» составляет 3 зачётные единицы (108 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплине «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (квалификация выпускника – бакалавр) и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области технологии хранения и переработки продукции животноводства в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

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, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (квалификация выпускника – бакалавр).

11. 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 с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, интернет-ресурсы – 4.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Бакин Игорь Алексеевич, зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., профессор.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры
«Процессов и аппаратов перерабатывающих
производств»

26.08.2025 года Протокол № _____  д.т.н., проф. Бакин И.А.

1.