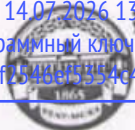


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.07.2026 13:12:56
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2846b5344c4938c4a04716d



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)

Калужский филиал

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии

Кафедра зоотехнии



Зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 20 » _____ 2026_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 Научные основы переработки продукции
животноводства
для подготовки бакалавров**

ФГОС ВО

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
Направленность: «Предпринимательство в производстве и переработке
растениеводческой продукции»

Курс 2
Семестр 4

Форма обучения: очная, заочная
Год начала подготовки: 2026

Калуга, 2026

Разработчик: Бузина О.В. к.б.н.

« 20 » 05 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Программа обсуждена на заседании кафедры зоотехнии
протокол № 10 от «20» мая 2026 г.

зав. кафедрой зоотехнии
Зеленина О.В., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

В.М.

(подпись)

«20» мая 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Рахимова О.В., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 20 » 05 2026 г.

И.о.зав. выпускающей кафедрой «Агрономии»

доц. Рахимова О.В., к.с.-х.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 20 » 05 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
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 ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	14
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
7.1 Основная литература.....	17
7.2 Дополнительная литература	17
7.3 Нормативные правовые акты.....	18
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
Виды и формы отработки пропущенных занятий	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Научные основы переработки продукции животноводства» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: «Предпринимательство в производстве и переработке растениеводческой продукции»

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров необходимых базовых научных и практических знания и приобретение умений и навыков в области технологии производства и переработки продукции животноводства, анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов научных исследований, формулирует выводы по результатам научных исследований.

Задачи дисциплины:

- приобретение научных и практических знаний химического состава, структуры и свойств компонентов молочного, мясного и рыбного сырья;
- влияние различных факторов, влияющих на физико-химические и биохимические процессы при переработке молочного, мясного и рыбного сырья;
- изучение функционально-технологических свойств молочного, мясного и рыбного сырья и факторов, влияющих на его качество;
- изучение физико-химических и биохимических процессов, происходящих при переработке молочного, мясного и рыбного сырья;
- обучение управлению биохимическим процессам при переработке сырья животного происхождения и производстве готовых продуктов питания.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: Пкос-7.1

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина базируется на знаниях бакалавров, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях производства и переработки разнообразной продукции, получаемой с применением современных технологий на основе сырья животного происхождения.

Дисциплина охватывает широкий круг вопросов, связанных с приобретением знаний и умений бакалаврами, необходимых для самостоятельного решения практических задач по организации технологического процесса производства и переработки молочных, мясных и рыбных продуктов, использованию и совершенствованию действующих технологических процессов, рациональной переработки сырья животного происхождения, обеспечивающих современные требования к качеству, биологической ценности и экологической безопасности продукции.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов / 5 зач. единицы.

Промежуточный контроль: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров необходимых базовых научных и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии производства и переработки продукции животноводства, анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов научных исследований, формулирует выводы по результатам научных исследований.

Задачи дисциплины:

- приобретение научных и практических знаний химического состава, структуры и свойств компонентов молочного, мясного и рыбного сырья;
- влияние различных факторов, влияющих на физико-химические и биохимические процессы при переработке молочного, мясного и рыбного сырья;
- изучение функционально-технологических свойств молочного, мясного и рыбного сырья и факторов, влияющих на его качество;
- изучение физико-химических и биохимических процессов, происходящих при переработке молочного, мясного и рыбного сырья;
- обучение управлению биохимическим процессам при переработке сырья животного происхождения и производстве готовых продуктов питания.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Научные основы переработки продукции животноводства» включена в перечень дисциплин по выбору учебного плана. Дисциплина «Научные основы переработки продукции животноводства» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Научные основы переработки продукции животноводства» являются дисциплины «Основы животноводства», «Производство продукции животноводства», «Технология переработки продукции животноводства».

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

Рабочая программа дисциплины «Научные основы переработки продукции животноводства» 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 Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1
Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины		
				знать	уметь	владеть
1.	Пкос-7.1	Регулирование параметров и режимов технологических операций производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями	Пкос-7.1	технологические инструкции и стандарты, регламентирующие производство продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса; особенности технологических процессов и режимов для сырья растительного и животного происхождения; требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах производства; принципы работы и устройство автоматизированных линий, правила их эксплуатации и техники безопасности.	читать и применять технологические инструкции при работе на автоматизированном оборудовании; регулировать и контролировать параметры технологических операций (температуру, влажность, давление, скорость, дозировку) в соответствии с инструкцией; своевременно выявлять и устранять отклонения в работе оборудования и нарушения технологического режима; оформлять производственно-технологическую документацию по результатам контроля.	навыками работы на автоматизированных линиях по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса; методиками оценки качества выполнения технологических операций и выявления несоответствий; приемами документирования и отчетности по качеству продукции в соответствии с требованиями предприятия.

4.

Структура и содержание дисциплины

4.1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	54	54
Аудиторная работа	54	54
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
2. Самостоятельная работа (СРС)	126	126
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	126	126
Вид промежуточного контроля:		зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	10	10
Аудиторная работа	10	10
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6	6
2. Самостоятельная работа (СРС)	170	170
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	170	170
Вид промежуточного контроля:		зачет

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

Таблица 3

Наименование разделов и тем / дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	
Раздел 1 Научные основы производства молочных продуктов	90	8	18	62
Раздел 2 Научные основы производства	90	10	18	64

мясных и рыбных продуктов				
Итого по дисциплине	180	18	36	126

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем / дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	
Раздел 1 Научные основы производства молочных продуктов	90	2	3	85
Раздел 2 Научные основы производства мясных и рыбных продуктов	90	2	3	85
Итого по дисциплине	180	4	6	170

Раздел 1 Научные основы производства молочных продуктов

Тема 1 Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов и мороженого.

Брожение молочного сахара. Коагуляция казеина и гелеобразование. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы и коагуляцию казеина. Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов. Пороки кисломолочных продуктов. Физико-химические процессы при выработке мороженого.

Тема 2 Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла и спредов.

Производство масла методом сбивания сливок и методом преобразования высокожирных сливок. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования. Производство спредов. Структура сливочного масла и спредов. Изменения масла и спредов в процессе хранения. Факторы, влияющие на стойкость масла и спредов при хранении. Пороки масла и спредов.

Тема 3 Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра.

Сычужное свертывание молока. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка, сырной массы и при созревании сыров. Изменение составных частей сыра: жиров, белков, углеводов. 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. Пороки сыров.

Тема 4 Физико-химические процессы при производстве молочных консервов, продуктов из вторичного молочного сырья и для детского питания. Сгущённое молоко с сахаром: состав и свойства молока, пастеризация и сгущение молочной смеси, охлаждение сгущенного молока с сахаром.

Сгущенное стерилизованное молоко: термоустойчивость молока – сырья, особенности пастеризации, сгущения и стерилизации молока. Сухие молочные продукты и ЗЦМ: особенности пастеризации, сгущения и гомогенизации молока. Сушка молока. Пороки молочных консервов. Молочно-белковые концентраты: казеин, казеинат натрия, казеит и копреципитаты. Концентраты сывороточных и других белков. Молочный сахар и его производные: лактулоза, лактитол и др. Состав и свойства женского (грудного) молока. Методы и способы приближения (адаптирования) молочных смесей к женскому (грудному) молоку. Физиологические и биохимические основы производства сухих и жидких детских молочных продуктов.

Раздел 2 Научные основы производства мясных и рыбных продуктов

Тема 5 Научные основы производства продуктов питания из мясного и рыбного сырья.

Теоретическая и практическая значимость физико-химических и биохимических процессов при переработке мясного сырья.

Тема 6 Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и при переработке.

Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и при переработке. Автолиз мяса. Механизм образования веществ аромата мясных продуктов. Птицепродукты.

Тема 7 Физико-химические и биохимические изменения при производстве мясных и рыбных продуктов.

Физико-химические и биохимические изменения при производстве продуктов из мясного сырья и птицепродуктов с использованием различных технологических операций (холодильная обработка, термическая обработка, посол, копчение и др.).

Тема 8 Физико-химические и биохимические основы технологических операций.

Физико-химические и биохимические основы технологических операций (термическая обработка, посол, копчение и др.), применяемых при производстве продуктов питания из рыбного сырья.

4.3 Лекции/практические занятия

Содержание лекций, практикума, и контрольные мероприятия

Таблица 4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1 Научные основы производства молочных продуктов				
	Тема 1 Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов и мороженого.	Лекция №1 Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов и мороженого.	ПКос-7.1		2
		Практическая работа №1 Правила отбора проб кисломолочных продуктов и мороженого и подготовка их к анализу	ПКос-7.1	Защита практической работы	4
		Практическая работа №2 Определение массовой доли жира, кислотности кисломолочных продуктов и мороженого, массовой доли влаги в твороге.	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
	Тема 2 Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла	Лекция №2 Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла	ПКос-7.1		2
		Практическая работа №3 Контроль состава и свойств сливок для производства различных видов сливочного масла	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
		Практическая работа №4 Контроль состава и свойств масла: определение консистенции, структуры масла. Фальсификация масла	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
	Тема 3 Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	Лекция №3 Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	ПКос-7.1		2
		Практическая работа №5 Определение сыропригодности молока. Сычужная проба. Сычужно-бродильная проба Контроль состава и свойств сыра	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
		Практическая работа №6 Определение в сыре: влаги, массовой доли жира и белка, процентное содержание соли. Определение степени зрелости сыра по М.И. Шилову	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
	Тема 4 Физико-химические	Лекция №4 Физико-химические процессы при производстве молочных консервов, продуктов из вторичного молочного сырья и для детского питания	ПКос-7.1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	процессы при производстве молочных консервов, продуктов из вторичного молочного сырья и для детского питания	<u>Практическая работа №7</u> Контроль молочных консервов, ЗЦМ и вторичного молочного сырья	ПКос-7.1	Защита контрольной работы	2
		<u>Практическая работа №8</u> Контроль состава и свойств продуктов детского питания	ПКос-7.1	Защита контрольной работы	2
2	Раздел 2 Научные основы производства мясных и рыбных продуктов				
	Тема 5 Научные основы производства продуктов питания из мясного и рыбного сырья	<u>Лекция №5</u> Научные основы производства продуктов питания из мясного и рыбного сырья	ПКос-7.1		4
		<u>Практическая работа №9</u> Строение и химический состав мяса и других продуктов убоя животных. Биологическая и пищевая ценность мяса	ПКос-7.1	Защита практической работы	4
		<u>Практическая работа №10</u> Функционально-технологические свойства мясного сырья. Физико-химические и биохимические изменения мяса после убоя животных	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
	Тема 6 Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и при переработке	<u>Лекция №6</u> Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и при переработке	ПКос-7.1		4
		<u>Практическая работа №11</u> Определение качества и степени безопасности мясного сырья и готовых продуктов с использованием физико-химических и биохимических методов исследований	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
		<u>Практическая работа №12</u> Физико-химические и биохимические изменения при производстве продуктов питания из мясного сырья с использованием различных технологических способов воздействия	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
	Тема 7 Физико-химические и биохимические изменения при производстве мясных и рыбных продуктов	<u>Лекция №7</u> Физико-химические и биохимические изменения при производстве мясных и рыбных продуктов	ПКос-7.1		2
		<u>Практическая работа №13</u> Физико-химические основы производства продуктов питания из мяса птицы	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
		<u>Практическая работа №14</u> Оценка качества продовольственных яиц	ПКос-7.1	Защита практической работы	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 8 Физико-химические и биохимические основы технологических операций	Лекция №8 Физико-химические и биохимические основы технологических операций	ПКос-7.1		2
		Практическая работа №15 Классификация, строение и химический состав рыбного сырья. Биологическая и пищевая ценность рыбы и рыбопродуктов	ПКос-7.1	Защита практической работы	2
		Практическая работа №16 Биохимические и физико-химические основы технологических операций, применяемых при производстве продуктов питания из рыбного сырья	ПКос-7.1	Защита практической работы	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Научные основы производства молочных продуктов		
1	Тема 1 Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов и мороженого	Липолитическая активность посторонней микрофлоры и заквасочных культур. Микробиологические и санитарно-гигиенические требования к молоку, предназначенному для переработки на детские продукты (ПКос-7.1).
	Тема 2 Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла и спредов	Влияние процесса замораживания на компоненты молока. Влияние тепловой обработки на составные части молока. Изменение компонентов молока при его длительной температурной обработке (ПКос-7.1).
	Тема 3 Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	Процесс распада казеина при выработке кисломолочных продуктов и сыров (ПКос-7.1).
	Тема 4 Физико-химические процессы при производстве молочных консервов, продуктов из вторичного молочного сырья и для детского питания	Влияние сушки на компоненты молока. Изменение состава молока при сгущении (ПКос-7.1).
Раздел 2 Научные основы производства мясных и рыбных продуктов		
2	Тема 5 Научные основы производства продуктов питания из мясного и рыбного	Зоотехнические факторы, определяющие биохимический статус и качество мяса. Пигменты мяса: характеристика, изменения в процессе хранения и переработки. Способы стабилизации окраски

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	го сырья	мяса (ПКос-7.1).
	Тема 6 Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и при переработке	Физико-химические и биохимические изменения внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез. Морфологическая и биохимическая характеристика производных кожи: перо, рога, копыта, щетина, волос. Кератины их свойства и перспективы применения (ПКос-7.13).
	Тема 7 Физико-химические и биохимические изменения при производстве мясных и рыбных продуктов	Реология мяса птицы. Физико-химические свойства водоплавающей птицы (ПКос-7.1).
	Тема 8 Физико-химические и биохимические основы технологических операций	Биохимические основы производства рыбных консервов и пресервов. Биологическая и пищевая ценность, а также технологические свойства гидробионтов (ПКос-7.1).

5.

Образовательные технологии

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла	Л №2	Проблемная лекция
2.	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов, продуктов из вторичного молочного сырья и для детского питания	Л №4	Проблемная лекция
3.	Определение массовой доли жира, кислотности кисломолочных продуктов и мороженого, массовой доли влаги в твороге. Контроль творога и сметаны на пастеризацию исходного сырья	ПР №2	Работа в малых группах
4.	Определение в сыре: влаги, массовой доли жира и белка, процентное содержание соли. Определение степени зрелости сыра по М.И. Шиловичу	ПР №6	Работа в малых группах
5.	Научные основы производства продуктов питания из мясного и рыбного сырья.	Л №5	Проблемная лекция
6.	Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и при переработке	Л №6	Проблемная лекция
7.	Физико-химические основы производства продуктов питания из мяса птицы	ПР №13	Работа в малых группах
8.	Классификация, строение и химический состав рыбного сырья. Биологическая и пищевая ценность рыбы и рыбопродуктов	ПР №15	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

Вопросы к устному опросу по Теме 2 Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла

1. Физико-химические свойства молочного жира.
2. Йодное число молочного жира, его изменение в течение года.
3. Число омыления и его связь с другими константами молочного жира.
4. Числа Рейхерта-Мейселя и Поленске, их использование для определения фальсификации молочного жира.
5. Показатель преломления и число рефракции молочного жира.
6. Взаимосвязь числа рефракции молочного жира и йодного числа.
7. Перекисное окисление молочного жира, окислительная порча молочных продуктов.
8. Пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов сливочного масла

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Методы и сущность определения эффективности пастеризации молока.
2. Физико-химические свойства молока, контролируемые при его приемке.
3. Титруемая кислотность молока. Факторы, влияющие на нее.
4. Какие компоненты молока определяют егобуферные свойства?
5. Плотность и температура замерзания молока. Факторы, влияющие на эти показатели.
6. Электропроводность молока. Зависимость электропроводности от физиологического состояния животных, состава и свойств молока.
7. Сычужная свертываемость молока. Факторы, влияющие на сычужную свертываемость молока.
8. Термоустойчивость молока. Факторы, влияющие на термоустойчивость молока.
9. Влияние факторов и отдельных компонентов молока на его термоустойчивость.
10. Методы и сущность определения термоустойчивости молока.
11. Чужеродные вещества молока, подлежащие обязательному контролю.
12. Физико-химические свойства молочного жира.
13. Йодное число молочного жира, его изменение в течение года.
14. Число омыления и его связь с другими константами молочного жира.
15. Числа Рейхерта-Мейселя и Поленске, их использование для определения фальсификации молочного жира.
16. Показатель преломления и число рефракции молочного жира.
17. Взаимосвязь числа рефракции молочного жира и йодного числа.
18. Перекисное окисление молочного жира, окислительная порча молочных продуктов.
19. Пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов питания.
20. Принципы и методы расчета пищевой, биологической, энергетической ценности и аминокислотного СКОРа молочных продуктов.
21. Влияние длительного хранения молока при низких температурах на молочные белки.
22. Причины развития липолиза в охлажденном молоке.
23. Влияние процесса замораживания на белки и соли молока.
24. Изменение составных частей молока при механической обработке.
25. Изменение свойств сывороточных белков и казеина при тепловой обработке молока.
26. Изменение компонентов молока и образование меланоидинов при высокотемпературной пастеризации и стерилизации молока.
27. Влияние сгущения и сушки на белки молока.
28. Виды брожения молочного сахара, используемые при производстве молочных продуктов.

29. Изменение составных частей молока при механической обработке.
30. Изменение свойств сывороточных белков и казеина при тепловой обработке молока.
31. Изменение компонентов молока и образование меланоидинов при высокотемпературной пастеризации и стерилизации молока.
32. Влияние сгущения и сушки на белки молока.
33. Виды брожения молочного сахара, используемые при производстве молочных продуктов.
34. Процесс кислотной коагуляции белков и гелеобразования.
35. Процесс распада казеина в сыром молоке и при выработке кисломолочных продуктов и сыров.
36. Изменения аминокислот, происходящие при выработке молочных продуктов.
37. Липолитическая активность посторонней микрофлоры и заквасочных культур.
38. Мясо как совокупность тканей, виды и особенности мяса. Теоретическая и практическая значимость физико-химических процессов при переработке мясного сырья.
39. Зоотехнические факторы, определяющие биохимический статус и качество мяса.
40. Строение и химический состав мяса и других продуктов уоя животных. Биологическая и пищевая ценность мяса.
41. Физико-химические и биохимические изменения в мясе после уоя и в процессе переработки. Автолиз мяса. Пороки мяса.
42. Определение качества и безопасность мясного сырья и готовых пищевых изделий с использованием физико-химических и биохимических методов исследования.
43. Физико-химические и биохимические изменения при производстве продуктов питания из мясного сырья с использованием различных технологических операций (термическая обработка, посол и копчение и др.).
44. Физико-химические и биохимические изменения при холодильной обработке и хранении мяса и мясopодуков.
45. Строение и химический состав рыбного сырья. Биологическая и пищевая ценность рыбы и рыбopодуков.
46. Физико-химические и биохимические основы технологических операций (термическая обработка, посол, копчение и др.) применяемых при производстве продуктов питания из рыбного сырья.
47. Биохимические основы производства рыбных консервов и пресервов. Хранение рыбы и рыбopодуков.
48. Механизм прижизненного движения, роль химических и структурных компонентов. Источники энергии.
49. Строение и физико-химические свойства молекулы воды. Ионизация воды. Водородный показатель (pH). Активность воды.
50. Мышечная ткань: морфологическая и химическая характеристика, биологические и технологические функции.
51. Физико-химические и биохимические изменения в мясе после уоя и в процессе переработки.
52. Физико-химические и биохимические изменения внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез.
53. Физико-химические методы при рациональной переработке крови, ассортимент и назначение выпускаемых продуктов.
54. Строение жировой ткани, основные физико-химические и биохимические превращения при хранении и переработке жирового сырья.
55. Кость. Разновидности, морфология, характеристика химических компонентов, их превращения в процессе переработки и хранения.
56. Морфологическая и биохимическая характеристика производных кожи: перо, рога, копыта, щетина, волос. Кератины их свойства и перспективы применения.
57. Строение, химический состав и пищевая ценность мяса птицы и птице-продуктов.

58. Общее функционально-технологические и биохимические свойства мяса птицы.
59. Биологическая, пищевая ценность и технологические свойства рыбного сырья.
60. Физико-химические и биохимические процессы при разных способах посола и копчения рыбы.
61. Механизм прижизненного движения, роль химических и структурных компонентов. Источники энергии.
62. Строение и физико-химические свойства молекулы воды. Ионизация воды. Водородный показатель (рН). Активность воды.
63. Мышечная ткань: морфологическая и химическая характеристика, биологические и технологические функции.
64. Физико-химические и биохимические изменения в мясе после убоя и в процессе переработки.
65. Физико-химические и биохимические изменения внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез.
66. Физико-химические методы при рациональной переработке крови, ассортимент и назначение выпускаемых продуктов.
67. Строение жировой ткани, основные физико-химические и биохимические превращения при хранении и переработке жирового сырья.
68. Кость. Разновидности, морфология, характеристика химических компонентов, их превращения в процессе переработки и хранения.
69. Морфологическая и биохимическая характеристика производных кожи: перо, рога, копыта, щетина, волос. Кератины их свойства и перспективы применения.
70. Строение, химический состав и пищевая ценность мяса птицы и птице-продуктов.
71. Общее функционально-технологические и биохимические свойства мяса птицы.
72. Биологическая, пищевая ценность и технологические свойства рыбного сырья.
73. Физико-химические и биохимические процессы при разных способах посола и копчения рыбы.
74. Биохимические основы производства рыбных консервов и пресервов
75. Микробиологическая порча мясного сырья. Возбудители, характеристика ферментов, факторы активации. Понятие о барьерных технологиях.
76. Определение изменений свойств белков в процессе хранения мяса.
77. Перспективы использования морских водорослей в качестве пищевых добавок при производстве продуктов питания животного происхождения.
78. Реология рыбного сырья.

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 7

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» (неудовлетворительно)	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. Жарова Т.В. Биохимия мяса и молока: Учебное пособие. М.: МСХА, 2005. – 283 с.
2. Кудряшов Л.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 160 с.
3. Розанцев Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 240 с.
4. Шувариов А.С. Лисенков А.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства: учебник. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008. – 606 с.
5. Шувариов А.С., Пастух О. Н., Жукова Е. В. Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. – 134 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Антипова Л.В. Биохимия мяса и мясных продуктов. - Воронеж: ВГУ, 1991. – 184 с.
2. Антипова Л.Б., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
3. Грикшас С.А. Переработка продуктов убоя животных: Учебник. М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 287 с.
4. Макарец Н. Г., Бондарев Э. И., Власов В. А. и др. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учеб. пособие/ под общ. ред. Н. Г. Макареца. - Калуга : Манускрипт, 2005. – 686 с.

Текущие отраслевые издания

Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН). Всероссийский институт научной и технической информации (ВНИИТИ)

Периодические издания

Журналы: Биотехнология; Молочная промышленность; Все о молоке; Маслоделие и сыроделие; Новое мясное дело; Все о мясе; Вопросы питания; Пищевая промышленность; Мясная индустрия; Птица и птицепродукты; Рыбное хозяйство; Рыбная сфера; Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья; Food industry; Fleischerei, Eurofisch.

1. Нормативные правовые акты
2. ТР ТС - 005 – 2011 - "О безопасности упаковки"
3. ТР ТС - 007 – 2011 - "О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков"
4. ТР ТС 021 - 2011- О безопасности пищевой продукции
5. ТР ТС 022 - 2011 - "Пищевая продукция в части ее маркировки"
6. ТР ТС 024 - 2011 - "Технический регламент на масложировую продукцию"
7. ТР ТС - 027 – 2012 - "О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания"
8. ТР ТС - 029 – 2012 - "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств"
9. ТР ТС - 033 – 2013 - "О безопасности молока и молочной продукции"
10. ТР ТС - 034 – 2013 - "О безопасности мяса и мясной продукции"

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Научные основы переработки продукции животноводства: Рабочая тетрадь / А.С. Шувариов, О.Н. Пастух, Е.В. Жукова. М. 2019. – 43 с.

2. Научные основы переработки продукции животноводства: Рабочая тетрадь / С.А. Грикшас, М. 2019. – 46 с.

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

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

- <http://www.milkbranch.ru> (открытый доступ)
- <http://www.molmash.ru> (открытый доступ)
- <http://molokont.ru> (открытый доступ)
- <http://www.dairynews.ru> (открытый доступ)
- [www.myaso – portal.ru](http://www.myaso-portal.ru) (открытый доступ)
- www.tiu.ru/Переработка мяса (открытый доступ)
- www.agk-kronawitter.de/переработка рыбы (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 ВИНТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы ¹	Тип программы ²	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Подготовка презентаций	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office PowerPoint 2007
2	Все разделы	Microsoft Office Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office Word 2007

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

Таблица 9

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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа (каб. № 401н).	Мультимедийное оборудование (проектор тип 1 Acer X1226H. Экран DRAPER LUMA, ноутбук с колонками). Стол ученический (24 шт.), посадочных мест 85. Кафедра, стол письменный (3 шт.)
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 403н)	Рабочее место преподавателя, стол ученический (13 шт.), посадочных мест 40., муляжи туш.
Аудитория для самостоятельной работы – № 203-н	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Научные основы переработки продукции животноводства» 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.

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 зачетам студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (зачет) проводится в установленные деканатом сроки. В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующими 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 «Научные основы переработки продукции животноводства» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и

международные стандарты на молоко, мясо, рыбу и продукцию их переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и проведении лабораторных работ и практических занятий с демонстрацией процессов хранения и переработки продуктов животноводства.

При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В тоже время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства продукции животноводства, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине. При работе студентов по дисциплине «Научные основы переработки продукции животноводства» необходимо разделение группы на подгруппы - максимально по 10-12 человек или звенья по 4-5 человек. 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 – производителей 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.