

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  
«28» 08 2025г.



### Рабочая программа по дисциплину

Б1.О.39 Биохимия молока и мяса  
для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья


Курс 4  
Семестр 7

Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2025

Москва, 2025


Разработчики:

Канина Ксения Александровна, к.т.н., доцент

 «26» 08 2025г.

Рецензент:

Жукова Е.В., кандидат с.-х. наук, доцент

 «26» 08 2025г.

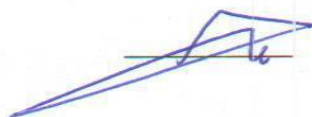
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры

Технологии хранения и переработки

продуктов животноводства, протокол № 1 от «28» 08 2025г.

И.о. зав. Кафедрой

 «28» 08 2025г.


Согласовано:

Председатель учебно - методической  
комиссии технологического института

Дунченко Нина Ивановна,

доктор тех. наук, профессор

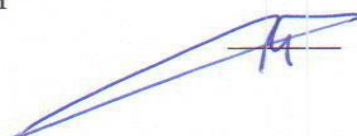
*Продолжение 2*

 «28» 08 2025г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

Технологии хранения и переработки

продуктов животноводства

 «28» 08 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /

*Сидорова Л.А.*

 «27» 08 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
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,.....	16
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
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
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>19</b>
<b>И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>19</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ. .</b>	<b>20</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	21
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>21</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.39**  
**«Биохимия молока и мяса» для подготовки бакалавра по направлению**  
**Направление 19.03.03 Продукты питания животного происхождения**  
**Направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания из мясного и молочного сырья**

**Цель освоения дисциплины «Биохимия молока и мяса»** - формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к демонстрации знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности; использованию знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; теоретических основ и практических навыков в технологии переработки и хранении продукции животноводства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина по выбору, включена в обязательную 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: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина базируется на знаниях бакалавров, полученных при изучении фундаментальных дисциплин, строится на современных технологиях переработки и производства молочной, мясной и рыбной 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 перерабатывающей отрасли по организации технологического процесса производства продуктов животноводства.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов / 3,0 зач. ед.

**Промежуточный контроль:** экзамен.

**Сведения о преподавателях, ведущих дисциплину:** Канина Ксения Александровна, к.т.н., доцент

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Биохимия молока и мяса» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к анализу задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществлению декомпозиции задачи, определению и оцениванию последствий возможных решений задачи; участию в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлению обобщения и статистической обработки результатов научных исследований, формулировке выводов по результатам научных исследований.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Биохимия молока и мяса» относится к обязательной части дисциплин. Дисциплина «Биохимия молока и мяса» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биохимия продукции животноводства», является «Введение в технологию хранения и переработки продукции животноводства».

Дисциплина «Биохимия молока и мяса» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Производство продукции животноводства», «Технология переработки и хранения продукции животноводства», подготовки и написания выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

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

Рабочая программа дисциплины «Биохимия молока и мяса» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК - 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК - 1.1 - демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	демонстрировать знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	демонстрацией знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
			УК - 1.2 - использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки продукции животноводства	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки продукции животноводства	знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки продукции животноводства
2	ОПК - 4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК – 4.3 - использует теоретические основы и практические навыки в переработке и хранении продукции животноводства	теоретические основы и практические навыки в переработке и хранении продукции животноводства	использовать теоретические основы и практические навыки в переработке и хранении продукции животноводства	теоретическими основами и практическими навыками в переработке и хранении продукции животноводства

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Биохимия молока и мяса» 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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,4</b>	<b>50,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,6</b>	<b>57,6</b>
<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>	33	33
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

\* 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	Л	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
<b>Раздел 1</b> Биохимия молока	52,8	8	8	8	0	28,8
<b>Раздел 2</b> Биохимия мяса	52,8	8	8	8	0	28,8
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0	0	0	0,4	0
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	0	0	0	2	0
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2,4</b>	<b>57,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

### Раздел 1 Биохимия молока

#### Тема 1 Введение в предмет. Биохимия молока

Наука – биохимия. Краткая история развития биохимических исследований молока и молочных продуктов. Роль молока и молочных продуктов в питании населения. Средний химический состав коровьего молока.

#### Тема 2 Состав молока. Белок, жир, лактоза

Общая характеристика, аминокислотный состав и структура белков. Классификация белков молока. Общая характеристика липидов, Характеристика молочного жира. Фосфолипиды, стеарины и другие липиды. Общая характеристика углеводов. Характеристика молочного сахара. Другие углеводы молока. Минеральные вещества. ферменты в составе молока.

#### Тема 3 Состав молока. Витамины, ферменты, гормоны

Витамины в составе молока: жирорастворимые витамины, водорастворимые витамины. Гормоны и газы. Посторонние химические вещества в составе молока. Состояние составных частей молока. Фальсификация молока

#### Тема 4 Свойства молока

Физико-химические свойства молока. Органолептические свойства молока. Технологические свойства молока. Факторы, влияющие на химический состав и свойства молока



## **Раздел 2 Биохимия мяса**

### **Тема 5 Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани**

Биохимические функции мышечной ткани. Морфологическая характеристика мышечной ткани. Химический состав мышечной ткани. Белковые вещества мышечной ткани. Биологические и физико-химические свойства белков. Небелковые вещества мышечной ткани. Сокращение и расслабление мышц. Автолитические превращения мышц

### **Тема 6 Биохимия крови и эндокринно-ферментного сырья**

Биохимия соединительной ткани: белковые вещества (коллаген, эластин, ретикулин, муцины и мукоиды, мукополисахариды). Биохимия жировой ткани: Общий химический состав жировой ткани; Химический состав и свойства триглицеридов; Физико-химические свойства жиров; Биохимические и физико-химические свойства жиров (автолитические и окислительные изменения жиров); Окислительная порча жиров; Химические принципы предохранения жиров от порчи. Биохимия костной и покровной тканей. Биохимия нервной ткани и внутренних органов

### **Тема 7 Биохимия соединительной, жировой, нервной и костной ткани и внутренних органов**

Биохимия соединительной ткани: белковые вещества (коллаген, эластин, ретикулин, муцины и мукоиды). Биохимия жировой ткани: Общий химический состав жировой ткани; Химический состав и свойства триглицеридов; Физико-химические свойства жиров; Биохимические и физико-химические свойства жиров; Химические принципы предохранения жиров от порчи. Биохимия костной и покровной тканей. Биохимия нервной ткани и внутренних органов

### **Тема 8 Изменения биохимических свойств мяса под влиянием биологических и физико-химических факторов**

Биохимические основы созревания мяса: Процесс созревания; Изменение консистенции; Накопление веществ, обуславливающих вкус и аромат мяса; Интенсификация созревания. Биохимические изменения компонентов мяса при воздействии микробов: Превращения белков и азотистых экстрактивных веществ; Изменения пигментов; Превращения липидов; Превращения углеводов; Биохимические основы использования микрофлоры в производстве мясопродуктов

### 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 <sup>1</sup>
1	<b>Раздел 1 Биохимия молока</b>				
	<b>Тема 1</b> Введение в предмет. Биохимия молока	<u>Лекция №1</u> Введение в предмет. Биохимия молока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №1</u> Правила отбора средних проб молока для анализа	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
		<u>Практическое занятие №1</u> Определение органолептических показателей молока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
	<b>Тема 2</b> Состав молока. Белок, жир, лактоза	<u>Лекция №2</u> Состав молока. Белок, жир, лактоза	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №2</u> Определение массовой доли жира в молоке	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
		<u>Практическое занятие №2</u> Определение массовой доли белка в молоке	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
	<b>Тема 3</b> Состав молока. Витамины, ферменты, гормоны	<u>Лекция №3</u> Состав молока. Витамины, ферменты, гормоны	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №3</u> Определение массовой доли влаги, сухого вещества и СОМО в молоке	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
		<u>Практическое занятие №3</u> Определение массовой доли минеральных веществ и витаминов в молоке	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
	<b>Тема 4</b> Свойства молока	<u>Лекция №4</u> Свойства молока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №4</u> Определение термоустойчивости молока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
		<u>Практическое занятие №4</u> Определение сычужной свертываемости молока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Практическая работа	2
2	<b>Раздел 2 Биохимия мяса</b>				
	<b>Тема 5</b> Биохимические	<u>Лекция №5</u> Биохимические функции, строение и состав мышечной	ОПК-1.1; ОПК-1.2;		2

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

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка <sup>1</sup>
	<b>функции, строение и состав мышечной ткани</b>	ткани	ОПК-4.3		
		<u>Лабораторная работа №5</u> Белковые вещества мышечной ткани. Сокращение и расслабление мышц	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2
		<u>Практическое занятие №5</u> Автолитические превращения мышц	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2
	<b>Тема 6</b> Биохимия крови и эндокринно-ферментного сырья	<u>Лекция №6</u> Биохимия крови	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №6</u> Биохимические превращения изъятной крови	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2
		<u>Практическое занятие №6</u> Эндокринные и пищеварительные железы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2
	<b>Тема 7</b> Биохимия соединительной, жировой, нервной и костной ткани и внутренних органов	<u>Лекция №7</u> Биохимия соединительной и жировой ткани	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №7</u> Биохимия костной и покровной тканей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2
		<u>Практическое занятие №7</u> Биохимия нервной ткани и внутренних органов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2 / 2
	<b>Тема 8</b> Изменения биохимических свойств мяса под влиянием биологических и физико-химических факторов	<u>Лекция №8</u> Изменения биохимических свойств мяса под влиянием биологических и физико-химических факторов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3		2
		<u>Лабораторная работа №8</u> Биохимические изменения мяса при холодильной обработке	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2
		<u>Практическое занятие №8</u> Биохимические изменения мяса под влиянием химических и физических факторов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3	Устный опрос	2

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Биохимия молока</b>		
1	<b>Тема 1</b> Биохимия молока	Роль молока в питании людей. Каков средний химический состав коровьего молока? Массовые доли каких составных частей молока контролируются на молочных предприятиях?

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		В каком состоянии находится вода в молоке? (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3).
	<b>Тема 2</b> Состав молока. Белок, жир, лактоза	Что представляют собой белки? Их основные свойства и состав. Перечислите главные белки молока и их биологические функции. Дайте характеристику казеина и его фракциям. Назовите основные сывороточные белки. Каким образом формируются казеиновые субмицеллы и мицеллы? Назовите факторы, обуславливающие устойчивость казеиновых мицелл в молоке. Перечислите виды коагуляции казеина и области их применения. Что мы понимаем под солевым равновесием молока? Что представляет собой молочный жир? Перечислите физические и химические свойства молочного жира. Напишите формулу лактозы и опишите ее свойства. Основные виды брожения лактозы? Какие углеводы встречаются в молоке? Назовите основные макроэлементы молока. Назовите основные микроэлементы молока (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3)
	<b>Тема 3</b> Состав молока. Витамины, ферменты, гормоны	Назовите основные водорастворимые витамины молока. Назовите основные жирорастворимые витамины молока. Каким образом формируются казеиновые субмицеллы и мицеллы? Назовите факторы, обуславливающие устойчивость казеиновых мицелл в молоке. Перечислите виды коагуляции казеина и области их применения. Что мы понимаем под солевым равновесием молока? (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3)
	<b>Тема 4</b> Свойства молока	Какие физико-химические свойства молока контролируют на молочных заводах? Можно ли точно определить количество добавленной к молоку воды по его плотности? Назовите основные технологические свойства молока. При выработке каких молочных продуктов надо контролировать технологические свойства? Какие зоотехнические факторы влияют на состав и свойства молока? Какие виды кормов могут отрицательно влиять на органолептические и технологические свойства молока? (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3)
<b>Раздел 2 Биохимия мяса</b>		
2	<b>Тема 5</b> Биохимические функции, строение и состав мышеч-	Биохимические функции мышечной ткани. Морфологическая характеристика мышечной ткани. Химический состав мышечной ткани. Белковые вещества мышечной ткани. Биологические и физико-химические свойства белков. Небелковые вещества мышечной ткани. Сокращение и расслабление мышц. Аволитические превращения

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ной ткани	мышц (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3).
	<b>Тема 6</b> Биохимия крови и эндокринно-ферментного сырья	Биохимические функции, свойства и состав крови: Биохимические функции крови; Морфологическая характеристика крови; Химический состав и физико-химические свойства крови. Плазма крови: Биохимические и физико-химические свойства белков плазмы; Ферменты плазмы; Выделение и методы фракционирования белков плазмы; Небелковые компоненты плазмы; Форменные элементы плазмы (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты и тромбоциты). Биохимические превращения изъятной крови. Эндокринные и пищеварительные железы (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3).
	<b>Тема 7</b> Биохимия соединительной, жировой, нервной и костной ткани и внутренних органов	Биохимия соединительной ткани: белковые вещества (коллаген, эластин, ретикулин, муцины и мукоиды, мукополисахариды). Биохимия жировой ткани: Общий химический состав жировой ткани; Химический состав и свойства триглицеридов; Физико-химические свойства жиров; Биохимические и физико-химические свойства жиров (автолитические и окислительные изменения жиров); Окислительная порча жиров; Химические принципы предохранения жиров от порчи. Биохимия костной и покровной тканей. Биохимия нервной ткани и внутренних органов (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3).
	<b>Тема 8</b> Изменения биохимических свойств мяса под влиянием биологических и физико-химических факторов	Биохимические основы созревания мяса: Процесс созревания; Изменение консистенции; Накопление веществ, обуславливающих вкус и аромат мяса; Интенсификация созревания. Биохимические изменения компонентов мяса при воздействии микробов: Превращения белков и азотистых экстрактивных веществ; Изменения пигментов; Превращения липидов; Превращения углеводов; Биохимические основы использования микрофлоры в производстве мясопродуктов (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.3).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Введение в предмет. Биохимия молока	Л №1	Проблемная лекция
2.	Свойства молока	Л №4	Проблемная лекция
3.	Определение массовой доли жира в молоке	ЛР №2	Работа в малых группах
4.	Определение сычужной свертываемости молока	ПЗ №4	Работа в малых группах

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
5.	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	Л №5	Проблемная лекция
6.	Автолитические превращения мышц	ПЗ №5	Работа в малых группах
7.	Изменения биохимических свойств мяса под влиянием биологических и физико-химических факторов	Л №8	Проблемная лекция
8.	Биохимические изменения мяса при холодильной обработке	ЛР №8	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

#### 1) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Роль молока в питании людей.
2. Каков средний химический состав коровьего молока?
3. Массовые доли каких составных частей молока контролируются на молочных предприятиях?
4. В каком состоянии находится вода в молоке?
5. Что представляют собой белки? Их основные свойства и состав.
6. Перечислите главные белки молока и их биологические функции.
7. Дайте характеристику казеина и его фракциям.
8. Назовите основные сывороточные белки.
9. Каким образом формируются казеиновые субмицеллы и мицеллы?
10. Назовите факторы, обуславливающие устойчивость казеиновых мицелл в молоке.
11. Перечислите виды коагуляции казеина и области их применения.
12. Что мы понимаем под солевым равновесием молока?
13. Что представляет собой молочный жир?
14. Перечислите физические и химические свойства молочного жира.
15. Напишите формулу лактозы и опишите ее свойства.
16. Основные виды брожения лактозы?
17. Какие углеводы встречаются в молоке?
18. Назовите основные макро- и микроэлементы молока.
19. Назовите основные водорастворимые витамины молока.

20. Назовите основные жирорастворимые витамины молока.
21. Каким образом формируются казеиновые субмицеллы и мицеллы?
22. Назовите факторы, обуславливающие устойчивость казеиновых мицелл в молоке.
23. Перечислите виды коагуляции казеина и области их применения.
24. Что мы понимаем под солевым равновесием молока?
25. Какие физико-химические свойства молока контролируют на молочных заводах?
26. Можно ли точно определить количество добавленной к молоку воды по его плотности?
27. Назовите основные технологические свойства молока.
28. При выработке каких молочных продуктов надо контролировать технологические свойства молока?
29. Какие зоотехнические факторы влияют на состав и свойства молока?
30. Какие виды кормов могут отрицательно влиять на органолептические и технологические свойства молока?
31. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани
32. Белковые вещества мышечной ткани и их биологические и физико-химические свойства
33. Небелковые вещества мышечной ткани
34. Сокращение и расслабление мышц
35. Превращения гликогена, мононуклеотидов и липидов
36. Мышечное окоченение и его разрешение
37. Физико-химические изменения мышечной ткани при автолизе, изменение растворимости белков и водосвязывающей способности мышечной ткани
38. Изменение активности ферментов, протеолитические превращения и изменения ультраструктур в процессе автолиза
39. Биохимические функции, свойства и состав крови (морфологическая характеристика и химический состав крови, физико-химические свойства крови)
40. Состав и биохимические и физико-химические свойства белков плазмы и небелковых компонентов плазмы
41. Форменные элементы плазмы (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты и тромбоциты)
42. Биохимические превращения изъятной крови и использование крови
43. Эндокринные железы и гормоны
44. Пищеварительные железы
45. Биохимия соединительной ткани: белковые вещества (коллаген, эластин, ретикулин, муцины и мукоиды, мукополисахариды)

- 46.Общий химический состав жировой ткани и физико-химические свойства жиров
- 47.Химический состав и свойства триглицеридов
- 48.Биохимические и физико-химические свойства жиров (автолитические и окислительные изменения жиров)
- 49.Окислительная порча жиров и химические принципы предохранения жиров от порчи
- 50.Биохимия и химический состав костной ткани
- 51.Биохимия покровной ткани
- 52.Биохимия нервной ткани
- 53.Биохимия внутренних органов
- 54.Биохимические основы созревания мяса
- 55.Биохимические изменения компонентов мяса при воздействии микробов
- 56.Биохимические изменения мяса при холодильной обработке
- 57.Образование мышечного сока при размораживании и особенности созревания размороженного мяса
- 58.Изменения мяса в процессе посола
- 59.Превращения компонентов мяса при копчении
- 60.Изменение компонентов мяса при тепловом воздействии

## 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».

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне</b>



	<b>– хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Биохимия молока и мяса: учебное пособие / составитель Е. А. Егушова. — Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2018. — 91 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142992> (дата обращения: 07.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158958> (дата обращения: 07.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Биохимия молока и мяса: учебник для студентов по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В.В. Рогожин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. - 453 с.

2. Клычкова, М. В. Физико-химические и биохимические процессы при производстве и хранении мясных продуктов: учебное пособие / М. В. Клычкова. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-2259-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159886> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Грикшас С.А., Казакова Е.В., Гурин А.В., Кореневская П.А. Технология хранения и переработки мяса и мясопродуктов. Учебное пособие, М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2016. – 164 с

### 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 госу-

### 7.3 Нормативные правовые акты

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

### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Биохимия молока и мяса: / \_\_\_\_\_ 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. <http://www.milkbranch.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.molmash.ru> (открытый доступ)
3. <http://molokont.ru> (открытый доступ)
4. <http://www.dairynews.ru> (открытый доступ)
5. [www.myaso – portal.ru](http://www.myaso-portal.ru) (открытый доступ)
6. [www.tiu.ru/Переработка](http://www.tiu.ru/Переработка) мяса (открытый доступ)
7. [www.agk-kronawitter.de/переработка](http://www.agk-kronawitter.de/переработка) рыбы (открытый доступ)
8. [www.meatscience.org](http://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 Аг-рикола 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».

## 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 аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592223) 7. ареометр для молока (инв. № 602250) 8. центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. № 602249) 9. Весы A&D HL400i (инв. № 559457/1) 10. Весы A&D HL200i (инв. № 559456) 11. анализатор Лактан 1-4 (инв. № 34477) 12. экстрактор жира SOX 406 (инв. № 410124000603086) 13. Полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. № 410124000603119) 14. Микродозатор (инв. № 552082) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.
Уч. корпус № 25, аудитория № 2, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом	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/опред. массовой доли жира (инв. № 552076) 12. устройство для высушивания образцов (инв. № 552083) 13. анализатор молока (инв. № 557879)

<i>руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i>	14.анализатор ультразвуковой (инв. № 557880) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.
Уч. Корпус № 25, аудитория № 9, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. монитор Lenovo L 192 19" (инв. № 554211) 2. Cel D-1800/512/80/DVD-R (инв. № 558788/132) 3. принтер HP LJ 3052 (инв. № 558882/68) 4. видеоманит. Samsung SVR 2501 (инв. № 551996) 5. телевизор LGKF21P10 (инв. № 35183) 6. столы 10 шт. 7. стулья 20 шт. 8. доска меловая 1 шт.
Уч. корпус № 25, мини - молочный завод, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия	1. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602253) 2. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602254) 3. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602255) 4. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602256) 5. Насос 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)
Уч. Корпус № 25, мини – цех переработки продуктов убоя животных, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	1. Комп.700/20GB/128MB/SVGA/15" (инв. № 602270) 2. Мясорубка МИМ-300 (инв. № 34726) 3. камера КТД50 (инв. № 559032) 4. мясомассажер ВМ-50 (инв. № 602257) 5. оборудование колбасного цеха (инв. № 31933) 6. рН-метр МР120 (инв. № 34378) 7. Анализатор титрометрический (инв. №552068) 8. Анализатор "Эксперт" портативный (инв. № 35151) 9. Холодильник "Атлант" 367 (инв. № 593042) 10. Холодильник "Атлант" 5810-62 (инв. №593043) 11. морозильник Stinol (инв. № 557121/2) 12. Холодильник "Атлант"ММ-164" (инв. № 553673/1) 13. Шприц колбасный Косатег (инв. № 602217) 14. Шприц колбасный Косатег (инв. № 602218)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	<i>Читальные залы библиотеки</i>
Общежитие	<i>Комната для самоподготовки</i>

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине « Биохимия молока и мяса» 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 «Биохимия молока и мяса» 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 экзамену студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (экзамен) проводится в установленные сроки.

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

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

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

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

При организации обучения по дисциплине «Биохимия молока и мяса» 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 про-

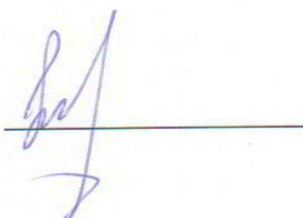
При работе студентов по дисциплине «Биохимия молока и мяса» необходимо разделение группы на подгруппы - максимально по 8 - 10 человек или звенья по 3 - 4 человека. При работе звеньями или подгруппами особое внимание следует обратить на личное участие каждого студента в выполнении того или иного задания, 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 – 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.

**Программу разработали:**

Канина К.А., к. тех. наук, доцент



дукции 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.





## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.39 «Биохимия молока и мяса» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья (квалификация выпускника – бакалавр)

Жуковой Е.В, доцентом кафедры молочного и мясного скотоводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биохимия продукции животноводства» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности: Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства, Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия (бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчики – Канина К.А., ст. преподаватель, кандидат тех наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Биохимия продукции животноводства» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биохимия продукции животноводства» закреплено 3 **индикатора 2 компетенции**. Дисциплина «Биохимия продукции животноводства» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Биохимия продукции животноводства» составляет 3 зачётные единицы (108 часов/из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Биохимия продукции животноводства» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Биохимия продукции животноводства» предполагает 8 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.



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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного плана ФГОС ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями, некоторые со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 8 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биохимия продукции животноводства» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биохимия продукции животноводства».


#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биохимия молока и мяса» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения Направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья (квалификация выпускника – бакалавр), разработана Каниной Ксенией Александровной, кандидатом биол. наук, доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Жуковой Е.Е., доцентом кафедры молочного и мясного скотоводства

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева», к. с.-х. наук

 «26» 08 2025г