

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)  
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

УТВЕРЖДАЮ:



Первый проректор  
И.Р. Змызгова /  
20 23 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **БИОХИМИЯ МОЛОКА И МЯСА**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
35.03.07 – Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность программы (профиль) – Хранение и переработка  
сельскохозяйственной продукции

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Биохимия молока и мяса» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства» «28» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент

 Н.А. Субботина

Согласовано:  
Заведующий кафедрой  
«Технологии хранения и  
переработки продуктов животноводства»

 Л.А. Морозова

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	16	16
Практические работы	-	-
Лабораторные работы	20	20
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	54	54
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	2	2
Лабораторные работы	4	4
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
<b>в том числе:</b>		
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	98	98
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина ФТД.02 «Биохимия молока и мяса» входит в факультативную часть блока ФТД основной образовательной программы направления 36.04.02 Зоотехния.

Дисциплина «Биохимия молока и мяса» направлена на формирование современных представлений и знаний о биоорганических веществах живых организмов, химическом составе сельскохозяйственной продукции животного происхождения (молоко, мясо), биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

Изучение дисциплины «Биохимия молока и мяса» играет важную роль в подготовке магистра.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по естественнонаучным и математическим дисциплинам в объеме программы бакалавриата (специалитета). Программа курса также строится на предпосылке, что обучающиеся владеют основными приемами сбора, анализа и оценки информации, базовыми знаниями.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Биохимия молока и мяса», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Пищевые и биологически активные добавки;
- Технология мяса и мясных продуктов;
- Технология молока и молочных продуктов.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Биохимия молока и мяса» является формирование современных представлений и знаний о биоорганических веществах живых организмов, химическом составе сельскохозяйственной продукции животного происхождения (молоко, мясо), биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

Задачами освоения дисциплины «Биохимия молока и мяса» является:

- изучение студентами важнейших биохимических процессов, происходящих в живых организмах, особенностях действия ферментов, витаминов и регуляции их активности, метаболических путей синтеза и распада биомолекул в организме;
- организация контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:**
  - классификацию, химическое строение и биологическое значение основных групп биоорганических соединений;
  - основные этапы обмена биоорганических соединений;
  - биохимические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции;
  - способы выделения и исследования биоорганических соединений;
- **уметь:**
  - оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки;
  - работать с лабораторным оборудованием;
- **владеть:**
  - навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;
  - методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Но- мер раз- дела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Прак- тич. за- нятия	Ла- бор. ра- боты
Рубеж 1	1	Химический состав и физико-химические свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения	4	-	6
	2	Молоко как технологический продукт. Физико-химические и биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов	2	-	2
	3	Физико-химические и биохимические процессы при производстве сливочного масла	2	-	-
	4	Физико-химические и биохимические процессы при производстве сыров	2	-	2
	5	Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных консервов	-	-	-
		<i>Рубежный контроль №1</i>	–		2
Рубеж 2	6	Химический состав и физико-химические свойства мяса	2	-	4
	7	Биохимические процессы в мясе после убоя. Созревание мяса, автолиз	2	-	2
	8	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании, термической обработке	2	-	-
		<i>Рубежный контроль №2</i>	–		2
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>-</b>	<b>20</b>

#### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контакт- ной работы с преподавателем		
		Лек- ции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Химический состав и физико-химические свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения	2	-	-
2	Молоко как технологический продукт. Физико-химические и биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов	-	-	-
3	Физико-химические и биохимические процессы при производстве сливочного масла	-	-	-
4	Физико-химические и биохимические процессы при производстве сыров	-	-	-
5	Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных консервов	-	-	-
6	Химический состав и физико-химические свой-	-	-	-

	ства мяса			
7	Биохимические процессы в мясе после убоя. Созревание мяса, автолиз	-	-	2
8	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании, термической обработке	-		2
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	-	<b>4</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

*Тема 1. Химический состав и физико-химические свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения*

Составные части молока. Органолептические, физико-химические и технологические свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения

*Тема 2. Молоко как технологический продукт. Физико-химические и биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов*

Физико-химические и биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов. Брожение молочного сахара. Коагуляция казеина и гелеобразование

*Тема 3 Физико-химические и биохимические процессы при производстве сливочного масла*

Влияние режимов пастеризации сливок на процесс маслообразования. Изменения сливочного масла в процессе хранения. Пороки масла.

*Тема 4. Физико-химические и биохимические процессы при производстве сыров*

Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыра. Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров

*Тема 5. Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных консервов*

Термоустойчивость молока. Особенности пастеризации, сгущения, стерилизации и сушки молока. Пороки молочных консервов

*Тема 6. Химический состав и физико-химические свойства мяса*

Мышечная ткань. Соединительная ткань. Жировая ткань. Костная и хрящевая ткани. Покровная ткань и ее производные. Пищевая ценность мяса.

*Тема 7. Биохимические процессы в мясе после убоя. Созревание мяса, автолиз*

Понятие об автолизе, стадии автолиза. Автолитические изменения углеводов и белков, их значение. Влияние различных факторов на скорость автолитических изменений мяса. Понятие о мясе с нетрадиционным характером автолиза

*Тема 8. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании, термической обработке*

Биохимические изменения мяса при охлаждении и хранении в охлажденном виде. Изменения мяса в процессе замораживания и хранения в замороженном виде. Цель и методы тепловой обработки. Нагрев при умеренных и высоких температурах.

### 4.3. Лабораторные работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия и лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Химический состав и физико-химические свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения	Белки молока. Определение белков молока	6	-
		Жиры молока. Определение жиров молока		
		Определение физико-химических показателей молока		
2	Молоко как технологический продукт. Физико-химические и биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов	Сычужная свертываемость молока. Пороки кисломолочных продуктов	2	-
3	Физико-химические и биохимические процессы при производстве сливочного масла	Определение термоустойчивости сливочного масла.	-	-
4	Физико-химические и биохимические процессы при производстве сыров	Определение точки флокуляции. Определение степени зрелости сыра.	2	-
5	Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных консервов	Контроль пастеризации молока	-	-
		Рубежный контроль 1	2	-
6	Химический состав и физико-химические свойства мяса	Выделение белков мышечной ткани и изучение их свойств	4	-
7	Биохимические процессы в мясе после убоя. Созревание мяса, автолиз	Исследование свежести мяса	2	2
8	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании, термической обработке	Определение влагосодерживающей способности модельного фарша	-	2
		Рубежный контроль 2	2	-
		<b>Всего:</b>	<b>20</b>	<b>4</b>

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторного занятия.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных занятий.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям, подготовку доклада, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>42</b>	<b>96</b>
1. Химический состав и физико-химические свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения	6	12
2. Молоко как технологический продукт. Физико-химические и биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов	4	12
3. Физико-химические и биохимические процессы при производстве сливочного масла	6	12
4. Физико-химические и биохимические процессы при производстве сыров	4	12
5. Физико-химические и биохимические процессы при производстве молочных консервов	6	12
6. Химический состав и физико-химические свойства мяса	6	12
7. Биохимические процессы в мясе после убоя. Созревание мяса, автолиз	6	12
8. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании, термической обработке	4	12
<b>Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>102</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1 (модуль 1) (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2 (модуль 2) (для очной формы обучения).
4. Перечень вопросов к зачету.

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов за семестр						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита практических работ	Выполнение и защита лабораторных работ	Рубежный контроль 1,2		Зачет
						Модуль 1	Модуль 2	
		Балльная оценка:	До 16	-	До 24	До 15	До 15	До 30
	Примечания	8 лекций по 2 балла	-	8 лабораторных работ по 3 балла	на 6-ой лабораторной работе	на 10-ой лабораторной работе		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов – зачтено						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность оставляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине, дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>						

№	Наименование	Содержание
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### *6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины*

Рубежные контроли проводятся в письменной форме.

*Рубежный контроль 1* предполагает выполнение лабораторных занятий и ответы на три вопроса по темам 1-5. На подготовку к ответу отводится 5 минут.

*Рубежный контроль 2* предполагает выполнение лабораторных занятий и ответы на два вопроса по темам 6-8. На подготовку к ответу отводится 5 минут.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей 1,2 и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Максимальная оценка за каждый из ответов на вопросы составляет 5 баллов.

Зачет проводится в письменной форме и состоит из ответа на 2 теоретических вопроса. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет 30 минут. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос составляет 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### *6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета*

#### *Перечень вопросов к рубежному контролю №1:*

1. Средний химический состав коровьего молока
2. Белки молока
3. Жиры молока
4. Углеводы и минеральные вещества молока. Роль кальция в технологических процессах
5. Физико-химические показатели молока
6. Технологические показатели молока. Методики определения технологических показателей
7. Плотность молока. Методика определения плотности молока
8. Кислотность молока. Методика определения кислотности молока
9. Определение массовой доли белков в молоке (метод формольного титрования)
10. Методика определения массовой доли жира в молоке
11. Изменение молока при хранении и охлаждении
12. Изменение молока при замораживании
13. Изменение составных частей молока при тепловой обработке
14. Изменение молока при сгущении и сушке
15. Брожение молочного сахара
16. Роль продуктов брожения при формировании вкуса, аромата и консистенции молочных продуктов
17. Гидролиз белков и изменение аминокислот при переработке молока
18. Сычужное свертывание молока
19. Изменение молочного жира и фосфолипидов
20. Окисление липидов и порча молочных продуктов

*Перечень вопросов к рубежному контролю №2:*

1. Структура, состав и свойства мышечной ткани
2. Основные белки мышечной ткани и их важнейшие свойства
3. Строение и состав костной и хрящевой тканей
4. Свойства белков костной и хрящевой тканей
5. Сущность созревания мяса. Факторы, влияющие на скорость созревания мяса
6. Характеристика свойств мяса на разных стадиях автолиза
7. Понятие о мясе с нетрадиционным характером автолиза
8. Цель и способы охлаждения мясного сырья. Изменения мяса при охлаждении и хранении в охлажденном виде
9. Подмораживание мяса. Цель и режимы подмораживания
10. Способы замораживания и их сравнительная характеристика. Механизм кристаллообразования
11. Изменения мяса в процессе замораживания и хранения в замороженном виде
12. Цель и методы тепловой обработки

*Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Средний химический состав коровьего молока
2. Белки молока
3. Жиры молока
4. Углеводы и минеральные вещества молока. Роль кальция в технологических процессах
5. Физико-химические показатели молока
6. Технологические показатели молока. Методики определения технологических показателей
7. Плотность молока. Методика определения плотности молока
8. Кислотность молока. Методика определения кислотности молока
9. Определение массовой доли белков в молоке (метод формольного титрования)
10. Методика определения массовой доли жира в молоке
11. Изменение молока при хранении и охлаждении
12. Изменение молока при замораживании
13. Изменение составных частей молока при тепловой обработке
14. Изменение молока при сгущении и сушке
15. Брожение молочного сахара
16. Роль продуктов брожения при формировании вкуса, аромата и консистенции молочных продуктов
17. Гидролиз белков и изменение аминокислот при переработке молока
18. Сычужное свертывание молока
19. Изменение молочного жира и фосфолипидов
20. Окисление липидов и порча молочных продуктов
21. Структура, состав и свойства мышечной ткани
22. Основные белки мышечной ткани и их важнейшие свойства
23. Строение и состав костной и хрящевой тканей
24. Свойства белков костной и хрящевой тканей
25. Сущность созревания мяса. Факторы, влияющие на скорость созревания мяса
26. Характеристика свойств мяса на разных стадиях автолиза
27. Понятие о мясе с нетрадиционным характером автолиза
28. Цель и способы охлаждения мясного сырья. Изменения мяса при охлаждении и хранении в охлажденном виде
29. Подмораживание мяса. Цель и режимы подмораживания
30. Способы замораживания и их сравнительная характеристика. Механизм кристаллообразования

31. Изменения мяса в процессе замораживания и хранения в замороженном виде
32. Цель и методы тепловой обработки

### 6.5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература

1. Рогожин В.В., Рогожкина Т.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2016. – 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69867>
2. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебник. – СПб.: ГИОРД, 2014. – 544 с. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/69865>
3. Степанова Н.Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции. Биологическая и пищевая ценность сырья и продукции: учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2018. – 81с. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/162653>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Древин В.Е., Минченко Л.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции: лабораторный практикум. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. – 128 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1289006>
2. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2004. – 384 с. (55 экземпляров)
3. Метревели Т.В. Биохимия животных: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2005. – 296 с. (24 экземпляра)
4. Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Коневалова Н.Ю. Биологическая химия. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 671 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/509258>

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Субботина Н.А. Биохимия молока и мяса: методические указания для выполнения лабораторных работ (очная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Биохимия молока и мяса: методические указания для выполнения лабораторных работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)
3. Субботина Н.А. Биохимия молока и мяса: методические указания по самостоятельной работе студентов (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/> – Электронная библиотека КГУ.
2. <https://znanium.com> – Электронно-библиотечная система.
3. <http://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. [http://kingmed.info/download.php?book\\_id=320](http://kingmed.info/download.php?book_id=320) – KingMed.

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

- 1.1. ЭБС «Лань»
- 1.2. ЭБС «Консультант студента»
- 1.3. ЭБС «Znanium.com»
- 1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Биохимия молока и мяса»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной про-  
дукции**

Направленность:

**Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 7 (очная форма обучения), 7 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Химический состав и физико-химические свойства молока. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока. Биохимические и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов. Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле в процессе хранения. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра. Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, при производстве казеина, молочно-белковых концентратов и молочного сахара. Биохимические и химические изменения молочных продуктов при хранении. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани. Биохимия созревания мяса.

ЛИСТ  
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
учебной дисциплины  
«Биохимия молока и мяса»

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.