

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 имени императора Петра I»

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Декан факультета технологии  
 и товароведения  
 Королькова Н.В.  
 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине Б1.Б.15.2 «Биохимия молока и мяса»**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
 сельскохозяйственной продукции  
 профиль подготовки бакалавра Технология производства и переработки продукции  
 растениеводства  
 профиль подготовки бакалавра Технология производства и переработки продукции  
 животноводства.  
 профиль подготовки бакалавра Экспертиза качества и безопасность сельскохозяйственной продукции

квалификация выпускника бакалавр (прикладной бакалавриат)  
 Факультет Технологии и товароведения  
 Кафедра технологии переработки животноводческой продукции

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	72/2	2	4	14			28	-	30	4	-
заочная	72/2	2	3	4	-		6	-	62	3	-

Программу подготовил: кандидат технических наук доцент кафедры «Технологии переработки животноводческой продукции» Ухина Е.Ю. Ухина Е.Ю.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Приказ Министерства образования и науки РФ № 1330 от 12 ноября 2015 г.).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии переработки животноводческой продукции (протокол № 12 от 17.12.15г.)

Заведующий кафедрой  Глотова И.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 8 от 17.12.15г.)

Председатель методич. комиссии  А.А. Колобаева

### **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

Предмет «Биохимия молока и мяса» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) основной профессиональной образовательной программы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и является обязательным для освоения обучающимися, вне зависимости от профиля основной профессиональной образовательной программы.

Актуальность изучения дисциплины «Биохимия молока и мяса» для обучающихся направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» обусловлена необходимостью формирования знаний и умений будущего бакалавра в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции в рыночных условиях.

Биохимия молока и мяса является важным звеном в подготовке технолога, специализирующегося на переработке продуктов животноводства. Знание основ биохимии молока и мяса имеет большое значение в совершенствовании технологических процессов, в повышении их эффективности, в производстве высококачественных пищевых продуктов.

**Предмет дисциплины:** химический состав сырья и производимых из него продуктов; физико-химические и биохимические процессы в производстве продуктов из молока и мяса и современные схемы анализа продуктов и сырья.

**Цель изучения дисциплины** - правильно применять основные методы анализа пищевого сырья для исследования конкретных пищевых объектов; применять теоретические знания и практические навыки для самостоятельного решения конкретных производственных задач.

**Основные задачи дисциплины:** рассмотреть современные представления о химическом составе, строении, свойствах и механизмах превращения различных биохимических веществ мясного и молочного сырья при хранении и переработке; осветить вопросы рациональной утилизации вторичных ресурсов; изложить биологические основы рационального питания

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

*Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций*

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	- <b>знать</b> химический состав, строение, свойства и механизмы превращения различных биохимических веществ мясного и молочного сырья при хранении и переработке - <b>уметь</b> реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> в организации процессов производства продукции растениеводства и животноводства
ПК-5	готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	- <b>знать</b> механизмы превращения различных биохимических веществ мясного и молочного сырья при хранении - <b>уметь</b> реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства

		- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> организации процессов технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства
ОПК-6	готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки	- <b>знать</b> методики оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки - <b>уметь</b> давать правильную оценку продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> в определении способа хранения сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	всего часов	всего часов
		4 семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	42	42	10
Аудиторная работа: **	42	42	10
Лекции	14	14	4
Практические занятия	-	-	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	26	28	6
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	30	30	62
Подготовка к аудиторным занятиям	30	30	62
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-

Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Экзамен/часы		-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для обучающихся очной формы обучения (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Образование молока. Предшественники основных компонентов молока. Химический состав молока.	2			4	3
2	Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого	2			2	3
3	Биохимические и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов	1			2	3
4	Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле в процессе хранения.	1			2	3
5	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	1			2	3
6	Биохимические процессы при выработке и хранении молочных консервов	1			4	3
7	Биохимические изменения молочных продуктов при хранении.	1			4	3
8	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	1			4	3
9	Биохимическое созревание мяса	2			2	3
10	Химические изменения при консервировании мяса	2			2	3
	Всего	14			28	30
заочная форма обучения						
1	Образование молока. Предшественники основных компонентов молока. Химический состав молока.	1			2	15
	Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого	1			1	15

2	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	1			1	15
	Биохимическое созревание мяса	1			2	17
	Всего	4			6	62

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 1. Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства молока.

Образование молока в молочной железе. Составные части молока. Состав сухого остатка молока. Химические свойства молока. Влияние различных факторов на состав и свойства молока.

Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.

Изменение состава и свойств молока при охлаждении и замораживании, при механических воздействиях, фальсификации, пороки молока биохимического происхождения. Процессы, происходящие при выработке сливок и мороженого.

### 3. Биохимические процессы при выработке кисломолочных продуктов

Виды брожения молочного сахара. Коагуляция казеина. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных продуктов. Пороки кисломолочных продуктов.

### 4 Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении

Физико- химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок. Влияние на процессы маслообразования химического состава жира и режимов подготовки сливок. Биохимические и химические изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.

### 5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра

Процесс сычужного свертывания молока. Физико-химические процессы при обработке сгустка, формовании, прессовании и посолке сыра. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Ускорение созревания сыров. Пороки сыров.

### 6. Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.

Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного молока с сахаром и стерилизованного молока. Пороки молочных консервов. Процессы при производстве казеина и молочного сахара.

### 7. Биохимические изменения молочных продуктов при хранении

Влияние условий хранения на качество молочных продуктов. Изменение молочных продуктов при хранении.

8. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани

Сократительные белки мышечного волокна. Особенности аминокислотного состава белков мышечного волокна. Саркоплазматические белки. Ферменты гликогенолиза. Соединительные белки мяса. Протеогликаны. Экстрактивные вещества мяса. Липиды мяса. Холестерин.

9. Биохимия созревания мяса

Динамика автолитических послеубойных процессов в мясе и ее варианты у различных видов с/х животных. Технологические пороки созревания мяса. Пути регулирования созревания мяса.

10. Биохимические изменения в мясе при хранении

Очередность и специфика биохимического действия различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса. Действие различных режимов хранения замороженного

**4.3 Перечень тем лекций**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Образование молока. Предшественники основных компонентов молока. Химический состав молока.	2	1
2	Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого	2	1
3	Биохимические и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов	1	
4	Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле в процессе хранения.	1	1
5	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	1	
6	Биохимические процессы при выработке и хранении молочных консервов	1	
7	Биохимические изменения молочных продуктов при хранении.	1	

8	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	1	
9	Биохимическое созревание мяса	2	1
10	Химические изменения при консервировании мяса	2	
<b>Всего</b>		14	4

#### 4.4 Перечень тем практических занятий (семинаров)

Практические занятия по данной дисциплине **не предусматриваются.**

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Определение основных компонентов молока	4	1
2	Определение биохимических показателей при обработке молока и выработке сливок и мороженого. Определение механической загрязненности молока.	2	
3	Определение биохимических показателей при выработке кисломолочных продуктов	2	1
4	Определение биохимических показателей при выработке и хранении масла	2	
5	Определение биохимических показателей при сыроделии. Свертывающая способность сычужного фермента	2	1
6	Определение биохимических показателей при выработке молочных консервов, казеина и лактозы	4	
7	Изменение молочных консервов при хранении	4	1
8	Определение влияния рН и присутствия фосфатов на пластичность и водоудерживающую способность мяса	4	
9	Определение содержания жира в мясе. Определение кислотного и перекисного чисел в мясе	2	2
10	Определение содержания триптофана и оксипролина в мясе и их соотношения	2	
<b>Всего</b>		28	6

#### 4.6. Виды самостоятельной работа обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке обучающихся к аудиторным занятиям могут быть реализованы следующие ее формы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения.

Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

#### 4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно – графических работ

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6.4 Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Образование молока в молочной железе.	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный	4	5
2	Физико-химические процессы при производстве плавящихся сыров	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный	4	5
3	Физико-химические процессы при производстве казеина	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный	2	5
4	Физико-химические процессы при производстве молочнокислых концентратов	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский	2	5
5	Влияние условий хранения на качество сухих молочных продуктов	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	5

6	Биохимические факторы, обеспечивающие функцию сократительных белков.	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	5
7	Миоглобин и его дериваты.	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	5
8	Нарушения липидного обмена у с/х животных	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	5
9	Биосинтез составных частей молока.	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	5

10	Влияние различных факторов на состав и свойства молока	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	5
11	Факторы ускорения процессов созревания мяса	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	4
12	Экстрактивные вещества мяса	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	4
13	Ферменты гликогенолиза	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса" для студентов очного и заочного отделения факультета технологии и товароведения, обучающихся по направлению 35.03.07 (110900) "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" [Электронный ресурс] / Е. Ю. Ухина ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 236 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015	2	4
Всего			30	62

#### 4.6.5 Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Других видов самостоятельной работы не предусмотрено

#### 4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	ЛПЗ	Свертывающая способность сычужного фермента	Работа в малых группах	8
1	ЛПЗ	Динамика созревания мяса	Работа в малых группах	8
Всего				16.

### 5. Виды контроля

#### 5.1 ФОС текущего контроля

- устный опрос на практических занятиях;
- тестирование – (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

#### 5.2 ФОС промежуточной аттестации

##### 5.2.А Зачет

Критерии оценки знаний, обучающихся на экзамене:

**Зачет:** Обучающийся должен показать глубокое знание предмета, Аргументировано и логично излагать материал. Изменение состава и свойств молока при охлаждении и замораживании, при механических воздействиях, фальсификации, пороки молока биохимического происхождения. Процессы, происходящие при выработке сливок и мороженого. Сократительные белки мышечного волокна. Особенности аминокислотного состава белков мышечного волокна. Саркоплазматические белки. Ферменты гликогенолиза. Соединительные белки мяса. Протеогликаны. Экстрактивные вещества мяса. Липиды мяса. Холестерин. Обучающийся должен иметь твердые знания по предмету, аргументировано излагать материал, уметь применить знания в практической ситуации. Хорошо ориентироваться в терминах. Давать характеристику: Процесс сычужного свертывания молока. Физико-химические процессы при обработке сгустка, формовании, прессовании и посолке сыра. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Ускорение созревания сыров. Пороки сыров. Динамика автолитических послеубойных процессов в мясе и ее варианты у различных видов с/х животных. Технологические пороки созревания мяса. Пути регулирования созревания мяса. Обучающийся в основном знает предмет, умеет применить свои знания на практике. С помощью преподавателя дает характеристику основных терминов и понятий.

**Незачет:** При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

##### 5.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом

#### *Перечень вопросов, выносимых на зачет по дисциплине «Биохимия молока и мяса»*

1. Биохимические изменения в молоке при хранении.
2. Динамика созревания мяса.
3. Пороки рисунка сыра.

4. Химический состав молока.
5. Созревание мяса.
6. Пороки консистенции сыра.
7. Белки молока.
8. Химический состав мышечной ткани.
9. Стабилизация крови.
10. Молочный жир, витамины и ферменты молока.
11. Физико-химические свойства молока.
12. Плазма крови.
13. Биохимические процессы при хранении молока.
14. Пищевая ценность крови.
15. Биохимическая характеристика сыропригодности молока.
16. Морфология мышечной ткани.
17. Биохимическая характеристика сливок.
18. Морфология соединительной ткани.
19. Биохимические процессы при созревании мяса.
20. Характеристика миозина.
21. Пороки рисунка сыров.
22. Автолитические превращения крови.
23. Биохимические процессы при выработке кисломолочных продуктов.
24. Форменные элементы крови.
25. Пороки кисломолочных продуктов.
26. Роль белков плазмы в свертывании крови.
27. Пороки молока биохимического характера.
28. Морфология жировой ткани.
29. Физико-химические основы производства сливочного масла.
30. Созревание мяса.
31. Биохимические процессы при хранении сливочного масла.
32. Биохимические превращения крови.
33. Пороки сливочного масла.
34. Морфология эластичной ткани.
35. Биохимические пороки сыров.
36. Химический состав плазмы.
37. Биохимические пороки молока.
38. Гемоглобин.
39. Физико-химические свойства молока.
40. Биохимические процессы при хранении мяса.
41. Технологические пороки созревания мяса.
42. Миозин.
43. Биохимические процессы при получении молочных консервов.
44. Пути регулирования созревания мяса.
45. Виды брожения молочного сахара.
46. Биохимические изменения в молоке при хранении.
47. Динамика созревания мяса.
48. Липиды мышечной связи.
49. Предшественники основных компонентов молока.
50. Состав мышечной ткани.
51. Химические изменения при консервировании мяса.
52. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.
53. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани.
54. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра.

55. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.
56. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани.
57. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра.
58. Биохимические процессы при хранении мяса.
59. Технологические пороки созревания мяса.

## 6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Рогожин В.В.	Биохимия молока и мяса	УМО	ГИОРД	2012	50 ЭБС Лань
	Рогожин В.В.	Биохимия молока и молочных продуктов	УМО	ГИОРД	2006	25
2	Данилова, Н. С.	Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов	УМО	КолосС	2008	50
3	Горбатова К.К.	Биохимия молока и молочных продуктов	УМО	ГИОРД	2010	50 ЭБС Лань

#### 6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Розанцев Э. Г.	Биохимия мяса и мясных продуктов	Дели Принт	2006
2	Ухина Е.Ю.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Биохимия молока и мяса»	ВГАУ	2015

#### 6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Ухина Е.Ю.	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса"	ВГАУ Эл .ресурс	2015
2	Ухина Е.Ю.	Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине "Биохимия молока и мяса"	ВГАУ	2016

**6.2 Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://znaniyum.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

[www.prospektnauki.ru](http://www.prospektnauki.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

**6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

**6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Тестирование	AST-TEST Plus	+	-	-
2	Лекции, лабораторные занятия	Abbyy FineReader 9.0, AST, Microsoft Office 2013, презентация Microsoft Power Point	+	+	+

**6.3.2 Аудио и видеопособия**

Не используются

**6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов**

1. Образование молока. Химический состав и пищевая ценность основных компонентов молока. Химические, физические и бактерицидные свойства молока.

2. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.

3. Биохимические процессы при выработке кисломолочных продуктов

4. Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле при хранении

5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра

6. Биохимические и физико-химические процессы при выработке молочных консервов, молочно-белковых концентратов и молочного сахара.

7. Биохимические изменения молочных продуктов при хранении

8. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани

9. Биохимия созревания мяса

10. Биохимические изменения в мясе при хранении

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционная аудитория	Комплект мультимедийного оборудования Мультимедийные лекции
2	Специализированная лаборатория ауд 44,171	Шкаф сушильный ШСС-80П Термодымовая камера КТК-100 Шприц вакуумный КПКМ-ШВМ-1 Куттер РИК-15К Весы Ohaus SPU-202 Аквадистиллятор ДЭ-10 Фаршемешалка УКМ-03 Волчок МИМ – 300 Холодильник indesit СВЧ Samsung Мясорубка «Voch» Микроскоп Микромед2вар 2-20 Баня водяная Серии LT Телевизор Panasonic DVD Samsung
3	Аудитория для самостоятельной работы студентов	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4	Аудитория для курсового проектирования 119	Оснащено компьютерной техникой с установкой обучающих программ Компас 3D V15 Техэксперт Microsoft Office 2013 с возможностью подключения к сети «Интернет»
5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	44-а – аудитории для профилактического обслуживания и ремонта оборудования

### 8. Междисциплинарные связи

Протокол  
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплин, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение от итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Физико-химические и биологические способы переработки сельскохозяйственной продукции	ПАПП	<i>Согласовано</i>	доц. Королькова Н.В.. <i>[Подпись]</i>
ППЖ	ТГДЖП	<i>Согласовано.</i>	проф. Глотова И.А.. <i>[Подпись]</i>



