

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.   
« 30 » августа 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### по дисциплине Б1.Б.15.02 «Биохимия молока и мяса»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
профиль подготовки бакалавра:  
Технология производства и переработки продукции растениеводства,  
Технология производства и переработки продукции животноводства,  
Экспертиза качества и безопасность с/х продукции

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения  
Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Программу подготовил: к.т.н., доцент  Ухина Е.Ю.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1330 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2015 г, регистрационный номер №39994

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 1 от 30.08.2017 г.)

**Заведующий кафедрой**



**Манжесов В.И.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

**Председатель методической комиссии**



**А.А. Колобаева**

**Рецензент:** Блок 1 Дисциплины (модули). Базовая часть:  
Главный агроном ООО «Агротех-Гарант Славянский» Д.В. Абанин

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

**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

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

Актуальность изучения дисциплины «Биохимия молока и мяса» для студентов направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» обусловлена необходимостью формирования знаний и умений будущего специалиста 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.

## **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	
ОПК-6	готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	- <b>знать</b> основные биохимические показатели качества сельскохозяйственной продукции - <b>уметь</b> оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> определять способ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей
ПК-4	готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	- <b>знать</b> химический состав, строение, свойства и механизмы превращения различных биохимических веществ растительного, 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 в организации процессов производства продукции растениеводства и животноводства</b>
ПК-5	готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	<b>-знать механизмы превращения различных биохимических веществ, растительного, мясного и молочного сырья при хранении -уметь реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства -иметь навыки и /или опыт деятельности организации процессов технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства</b>

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

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения всего часов
	всего зач.ед./ часов	объём часов	
			3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72	72
Общая контактная работа*	58,65	58,65	12,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	13,35	13,35	57,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	58,5	58,5	12,5
лекции	28	28	4
практические занятия			
лабораторные работы	28	28	8
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	1,83	1,83	37,03
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
Выполнение расчетно-графической работы			

Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	2,15	2,15	2,15
курсовая работа	2	2	2
курсовой проект			
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	11,52	11,52	20,32
выполнение курсового проекта			
Выполнение курсовой работы	2,67	2,67	11,47
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	Образование молока. Предшественники основных компонентов молока. Химический состав молока.	4		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	2		2	3
4	Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле в процессе хранения.	2		2	3
5	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	2		2	3
6	Биохимические процессы при выработке и хранении молочных консервов	4		4	3
7	Биохимические изменения молочных продуктов при хранении.	4		4	3

8	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	4		4	3
9	Биохимическое созревание мяса	2		2	3
10	Химические изменения при консервировании мяса	2		2	0,35
	Всего	28		28	13,35
<b>заочная форма обучения</b>					
1	Образование молока. Предшественники основных компонентов молока. Химический состав молока.	1		2	10
2	Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого	1		1	10
3	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	1		1	10
4	Биохимическое созревание мяса	1		4	27,35
	Всего	4		8	57,35

## 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.	4	
2	Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого	2	1
3	Биохимические и физико-химические процессы при выработке кисломолочных продуктов	2	

4	Физико-химические процессы при производстве масла. Биохимические изменения в масле в процессе хранения.	2	1
5	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	2	
6	Биохимические процессы при выработке и хранении молочных консервов	4	1
7	Биохимические изменения молочных продуктов при хранении.	4	
8	Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани	4	
9	Биохимическое созревание мяса	2	1
10	Химические изменения при консервировании мяса	2	
<b>Всего</b>		<b>28</b>	<b>4</b>

#### 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 загрязнённости 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	2
6	Определение биохимических показателей при выработке молочных консервов, казеина и лактозы	4	



7	Изменение молочных консервов при хранении	4	2
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	
Всего		28	8

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

##### **4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям**

При подготовке студентов 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 студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

##### **4.6.2 Перечень тем курсовых работ**

1. Биохимические изменения в молоке при хранении и первичной обработки.
2. Динамика созревания мяса.
3. Морфология и химический состав мышечной ткани.
4. Стабилизация крови.
5. Молочный жир, витамины и ферменты молока.
6. Физико-химические свойства молока.
7. Плазма крови.
8. Биохимические процессы при хранении молока.
9. Пищевая ценность крови.
10. Биохимическая характеристика сыропригодности молока.
11. Морфология мышечной ткани.
12. Биохимическая характеристика сливок.
13. Морфология соединительной ткани.
14. Биохимические процессы при созревании мяса.
15. Характеристика миозина.
16. Пороки рисунка сыров.
17. Автолитические превращения крови.
18. Биохимические процессы при выработке кисломолочных продуктов.
19. Форменные элементы крови.
20. Пороки кисломолочных продуктов.
21. Роль белков плазмы в свертывании крови.
22. Пороки молока биохимического характера.

23. Морфология жировой ткани.
24. Физико-химические основы производства сливочного масла.
25. Созревание мяса.
26. Биохимические процессы при хранении сливочного масла.
27. Биохимические превращения крови.
28. Пороки сливочного масла.
29. Морфология эластичной ткани.
30. Биохимические пороки сыров.
31. Химический состав плазмы.
32. Биохимические пороки молока.
33. Гемоглобин.
34. Физико-химические свойства молока.
35. Биохимические процессы при хранении мяса.
36. Технологические пороки созревания мяса.
37. Миозин.
38. Биохимические процессы при получении молочных консервов.
39. Пути регулирования созревания мяса.
40. Виды брожения молочного сахара.
41. Биохимические изменения в молоке при хранении.
42. Динамика созревания мяса.
43. Липиды мышечной связи.
44. Предшественники основных компонентов молока.
45. Состав мышечной ткани.
46. Химические изменения при консервировании мяса.
47. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.
48. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани.
49. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра.
50. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок и мороженого.
51. Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани.
52. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра.
53. Биохимические процессы при хранении мяса. 54. Технологические пороки созревания мяса.

#### 4.6.3 Перечень тем рефератов

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	Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Кошаев А. Г.,	1	5

2	Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров	Дмитренко С. Н., Жолобова И. С. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 388 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>	1	5
3	Физико-химические процессы при производстве казеина		1	5
4	Физико-химические процессы при производстве молочно-белковых концентратов		1	5
5	Влияние условий хранения на качество сухих молочных продуктов		1	5
6	Биохимические факторы, обеспечивающие функцию сократительных белков.		1	5
7	Миоглобин и его дериваты.		1	5
8	Нарушения липидного обмена у с/х животных		1	5
9	Биосинтез составных частей молока.		1	5
10	Влияние различных факторов на состав и свойства молока		1	5
11	Факторы ускорения процессов созревания мяса		1	4
12	Экстрактивные вещества мяса		1	2
13	Ферменты гликогенолиза		1,35	1,35
Всего				13,35

#### 4.6.5 Другие виды самостоятельной работы

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	ЛЗ	Определение биохимических показателей при обработке молока и выработке сливок и мороженого. Определение механической загрязненности	Дискуссия	4

		молока.		
2	ЛЗ	Определение биохимических показателей при выработке кисломолочных продуктов	Анализ конкретных ситуаций	4
3	ЛЗ	Определение биохимических показателей при выработке и хранении масла	Анализ конкретных ситуаций	4
4	ЛЗ	Определение биохимических показателей при сыроделии. Свертывающая способность сычужного фермента	Дискуссия	4
Всего				16.

### 5. Виды контроля

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
1.1. Основная литература	Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс] / Рогожин В. В. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 456 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58740>	ЭИ
	Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб. [Электронный ресурс] / Рогожин В. В. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 544 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69865>	ЭИ
	Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Охрименко О. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 448 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=81567>	ЭИ
	Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Коцаев А. Г., Дмитренко С. Н., Жолобова И. С. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>	ЭИ

1.2. Дополнительная литература	Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / Горбатова К. К., Гунькова П. И. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4896">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4896</a>	ЭИ
	Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов: [учеб. изд.] / К. К. Горбатова - СПб.: ГИОРД, 2004 - 320 с.	57
	Рогожин В. В. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин - СПб.: ГИОРД, 2006 - 316 с.	20
	Рогожин В. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Рогожин В. В., Рогожина Т. В. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 480 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69867">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69867</a>	ЭИ
2.2. Методические издания	Биохимия молока и мяса: Методические указания для аудиторной и внеаудиторной, в том числе курсовой работы по дисциплине «Биохимия молока и мяса» для обучающихся по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [авт.-сост. сост. Е. Ю. Ухина:] .— Воронеж : ВГАУ, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b108176.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b108176.pdf</a>	ЭИ
2.3. Периодические издания	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ	В подписке
	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал - Москва: Пищевая промышленность	В подписке
	Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель : ООО Издательство "Пищевая промышленность" - Москва: Пищевая промышленность	В подписке

**2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-2018	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Руконт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная	28.03.2017 -28.03.2022

		электронная библиотека (НЭБ))	
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018-2019	1	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019-2020	1	1. Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2	2. Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3	3. Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») 5.	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020-2021	1	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

### Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

### Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку

AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

## 6.4. Средства обеспечения освоения дисциплины

### 6.4.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>

### 6.3.2 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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шприц вакуумный; куттер; весы; аквадистиллятор; фаршемешалка; волчок; холодильник; СВЧ-печь; мясорубка; микроскоп; баня водяная; шкаф сушильный; термодымовая камера; накопительный водонагреватель; электроплита; стол производственный; штатив лабораторный; комплекты нормативно-правовой и нормативной документации</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 44
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга; облучатель; баня водяная; анализатор качества молока; люминескоп; фотоколориметр; микроскоп; электроплита; водонагреватель накопительный</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 171
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)



<p>обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система компьютерного тестирования AST Test</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)</p>
--	---

## 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 об итогах согласования
Пищевая химия	ТХПСХП	нет  согласовано



## Приложение 2

## Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	29.05.2018	нет  Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	02.09.2019	нет  Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	15.06.2020	нет  Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	08.06.2021	нет  Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет