

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



## **Рабочая программа дисциплины**

**Физико-химические основы переработки мяса**

Направление подготовки  
**35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки  
**«Технология хранения и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**очная, заочная**

**Краснодар  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические основы переработки мяса» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017 г. № 669.

Автор:

канд. техн. наук, доцент



А.А. Нестеренко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции протокол № 8 от 04.04.2022 г.

Заведующий кафедрой  
ТХПЖП, д-р с.-х. наук,  
профессор



Н.Н. Забашта

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 8 от 15.04.2022 г.

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук., профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент



Т.В. Орлова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Физико-химические основы переработки мяса» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах сущности процессов биологической природы при производстве мяса и мясных продуктов, освоении методов и приемов управления биотехнологическими процессами в получении высококачественных биологически полноценных мясных продуктов на основе рационального использования ресурсов и удовлетворения потребностей населения.

### **Задачи дисциплины**

-реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 - Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции.

Планируемые результаты освоения профессиональных компетенций соответствуют профессиональной деятельности выпускников и определены на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда и с учетом Профессионального стандарта «Агроном» (от 20 сентября 2021 г., №644н):

ОТФ: Организация производства продукции растениеводства:

- Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства В/01.6;

- Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства В/02.6.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Физико-химические основы переработки мяса» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

#### 4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	51	11
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	50	10
– лекции	26	2
– практические	12	4
– лабораторные	12	4
– внеаудиторная		
– зачет	1	1
– экзамен	–	–
– защита курсовых работ (проектов)	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	21	61
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	–	–
– прочие виды самостоятельной работы	21	61
<b>Итого по дисциплине</b>	72	72
в том числе в форме практической подготовки	-	-

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 4 курсе, в 7 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Состав, свойства и структура мяса 1 Мышечная ткань	ПК-1	7	2		2		2		3

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	2 Липиды мышечной ткани 3 Соединительная ткань 4 Жировая ткань 5 Костная ткань 6 Хрящевая ткань 7 Кровь									
2	Изменения мясного сырья под действием биохимических процессов 1 Автолитические изменения мяса 2 Морфологические изменения мяса в процессе автолиза 3 Изменение системы ресинтеза АТФ 4 Изменения миофибриллярных белков 5 Разрешение посмертного окоченения – созревание 6 Изменение органолептических показателей при автолизе 7 Технологическое значение автолитических изменений мяса 8 Способы интенсификации автолитических процессов 9 Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD	ПК-1	7	4		2		2		3
3	Водосвязывающая способность мясного сырья 1 Общие сведения о	ПК-1	7	4		2		2		3

№ П / П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	водосвязывающей способности мяса 2 Свойства и концентрация электролитов 3 Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степень конформации молекул 4 Влияние степени измельчения мясного сырья на влагосвязывающую способность фарша									
4	Изменение мяса при холодильной обработке 1 Физические изменения при замораживании и хранении мяса 2 Автолитические изменения мяса при холодильной обработке 3 Химические изменения 4 Изменения свойств мяса при размораживании	ПК-1	7	4	2			2		3
5	Посола мяса 1 Сущность посола 2 Стабилизация окраски мяса при посоле 3 Изменения массы мяса и потери растворимых веществ при посоле 4 Образование вкуса и аромата в процессе посола 5 Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле	ПК-1	7	4	2			2		3
6	Биотехнологические основы приготовления мясных эмульсий	ПК-1	7	4	2					3

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	1 Основы процесса приготовления мясных эмульсий 2 Влияние состава фаршевой системы на качество мясной эмульсии									
7	Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов 1 Осадка колбасных изделий 2 Направленное действие стартовых культур и интенсификация процесса осадки 3 Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов 4 Охлаждение мясопродуктов после термообработки	ПК-1	7	4				2		3
	Итого			26		12		12		21

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Применение технологической	ПК-1	7	2		4		4		61

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	химии и физики мясного сырья в технологии производства мясопродуктов 1. Изменения мясного сырья под действием биохимических процессов 2. Водосвязывающая способность мясного сырья 3. Изменение мяса при холодильной обработке 4. Посол мяса 5. Биотехнологические основы приготовления мясных эмульсий 6. Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов									
	Итого			2		4		4		61

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Технология хранения и приработки животноводческой продукции : метод. рекомендации по организации самостоятельной работы / сост. Н. Н. Забашта, А. А. Нестеренко, Н. Ю. Сарбатова, Н. С. Безверхая, О. А. Огнева – Краснодар : КубГАУ, 2019 – 76 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_SR\\_Tekhnologija\\_khraneniya\\_i\\_prirabotki\\_zhivotnovodcheskoi\\_produkcii\\_515136\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_SR_Tekhnologija_khraneniya_i_prirabotki_zhivotnovodcheskoi_produkcii_515136_v1_.PDF)



2. Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов : метод. рекомендации к выполнению самостоятельной работы / сост. А. А. Нестеренко, Н. Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 59 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/3\\_MR\\_SR\\_Tekhnologicheskaja\\_khimija\\_i\\_fizika\\_mjasa\\_i\\_mjasnykh\\_produkto.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/3_MR_SR_Tekhnologicheskaja_khimija_i_fizika_mjasa_i_mjasnykh_produkto.pdf)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК-1. Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции</b>	
1	Морфология и физиология с/х животных
2	Ботаника
3	Физиология и биохимия растений
3	Растениеводство
4	Фитопатология, энтомология и защита растений
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Кормопроизводство
4	Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов
5	Производство продукции животноводства
6	Производственная практика, в том числе технологическая
7	Физико-химические основы переработки молока
7	Физико-химические основы переработки мяса
7	Сельскохозяйственная биотехнология
7	Биоконверсия сельскохозяйственной продукции
7	Технология производства растительных масел
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-1. Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции</b>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-1.1. Применяет классификацию сельскохозяйственной продукции для реализации технологии производства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки применять классификацию сельскохозяйственной продукции для реализации технологии производства	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами применять классификацию сельскохозяйственной продукции для реализации технологии производства	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач применять классификацию сельскохозяйственной продукции для реализации технологии производства	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применять классификацию сельскохозяйственной продукции для реализации технологии производства	Тестирование, кейс-задание, реферат, контрольная
ПК-1.2. Определяет физиологическое состояние сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки определять физиологическое состояние сельскохозяйственной продукции	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами определять физиологическое состояние сельскохозяйственной продукции	решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач определять физиологическое состояние сельскохозяйственной продукции	отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач определять физиологическое состояние сельскохозяйственной продукции	
ПК-1.3. Реализует технологии производства сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **ПК-1. Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции**

##### **Кейс-задания**

##### **Тема №2 Способы интенсификации созревания мяса. Технологическое использование мясного сырья с признаками PSE, DFD и RSE**

Мясо с аномальными явлениями в ходе автолиза имеет нехарактерные технологические свойства, консистенцию, вкус, цвет и запах, что существенно затрудняет его использование при производстве мясопродуктов.

Одновременно изменяется степень доступности белкового компонента к воздействию пищеварительных ферментов. В опытах *in vitro* установлено, что количество накапливающихся при последовательном действии пепсина и трипсина низкомолекулярных продуктов гидролиза белков зависит от скорости и характера послеубойного гликолиза в мышечной ткани.

Для ускорения процесса созревания мяса, а также с целью повышения нежности и уровня водосвязывающей способности сырья, содержащего грубые мышечные волокна, значительное количество соединительной ткани, имеющей жесткую консистенцию, в практике мясного производства используют различные способы. Их условно подразделяют на физические, химические, механические, биологические.

##### **Кейс-задание №1**

Общая ситуация: На предприятие поступило мясное сырье в охлажденном состоянии в стадии посмертного окоченения, которое необходимо срочно переработать.

Вопросы для обсуждения:

1. Чем характеризуется стадия посмертного окоченения?
2. Каким способом можно ускорить процесс созревания?
3. На каком этапе необходимо применять ускорение созревания?
4. Как правильно применять мясное сырье в состоянии посмертного окоченения?
5. Как избежать возникновение пороков созревания мяса?
6. Какие пороки могут возникнуть при интенсификации созревания мясного сырья?

Задание к кейсу: Составить программу интенсификации процесса созревания мясного сырья в стадии посмертного окоченения. Рассчитать минимальное время с момента поступления сырья и его переработкой.

##### **Кейс-задание №2**

Общая ситуация: В результате неправильной транспортировки и убоя на предприятие поступило мясное сырье с признаками PSE и DFD.

1. Какие действия необходимо провести для определения рН мясного сырья.

2. Для производства кокой продукции можно использовать мясное сырье с признаками DFD?

3. Для производства кокой продукции можно использовать мясное сырье с признаками PSE?

4. Как можно использовать мясное сырье с пороками для производства вареной группы продуктов?

5. В каком соотношении можно использовать мясо с пороками для производства колбасной продукции.

6. Какие пищевые добавки используются для изменения рН фарша?

Задание к кейсу: Имея мясное сырье с пороками рассчитайте возможность его применение при производстве различных продуктов.

### **Задания для контрольной работы**

Вопросы для контрольной работы по темам 1–3.

1. Мышечная ткань.
2. Липиды мышечной ткани.
3. Соединительная ткань.
4. Жировая ткань.
5. Костная ткань.
6. Хрящевая ткань.
7. Автолитические изменения мяса.
8. Морфологические изменения мяса в процессе автолиза.
9. Изменение системы ресинтеза АТФ.
10. Изменения миофибриллярных белков.
11. Разрешение посмертного окоченения – созревание.
12. Изменение органолептических показателей при автолизе.
13. Технологическое значение автолитических изменений мяса.
14. Способы интенсификации автолитических процессов.
15. Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степень конформации молекул.
16. Свойства и концентрация электролитов.
17. Общие сведения о водосвязывающей способности мяса.
18. Опишите биохимические свойства крови сельскохозяйственных животных.
19. Опишите сущность биохимических изменений в фазе разрешения посмертного окоченения.
20. Опишите биотехнологические изменения миофибриллярных белков в процессе автолиза.
21. Опишите характеристику факторов, влияющих на степень прочности связывания воды в сложных пищевых системах.
22. Опишите влияние электролитов на ВСС белков мяса.

23. Опишите характеристики факторов, влияющих на гидрофильные центры белков.

24. Сущность биохимических изменений органолептических показателей мяса при созревании.

25. Биохимические изменения углеводной системы мяса в процессе автолиза.

26. Влияние степени измельчения мясного сырья на влагосвязывающую способность фарша.

27. Технологические значения автолитических изменения мясного сырья.

28. Использование мясного сырья с пороками созревания.

29. Способы интенсификации автолиза.

30. В чем заключаются физические способы интенсификации автолитических процессов.

31. В чем заключаются химические способам интенсификации автолитических процессов.

32. В чем заключаются биотехнологические способы интенсификации автолиза.

33. В чем заключаются механические способы интенсификации автолитических процессов.

34. В чем заключаются биологические способы интенсификации автолитических процессов.

35. В чем заключаются влияние степени измельчения мясного сырья на ВСС фарша

36. Значение прочносвязанной и слабосвязанной (полезной и избыточной) влаги в фарше.

37. Опишите способы снижения влияния пороков созревания на технологические свойства фарша.

38. Опишите технологическое направление переработки мясного сырья с пороками созревания мясного сырья.

39. Водосвязывающая способность белков мяса. Его влияние на выход готовой продукции.

40. Водоудерживающая способность мясного сырья.

41. Влияние рН фарша на водосвязывающую способность фарша.

42. Способы увеличения водосвязывающей способности фарша.

43. Влияние функционально-технологических свойств на качество готовой продукции.

## Тесты

### Тема №1:

№ 1 Что такое мясо?

- 1  это скелетная мускулатура
- 2  это многокомпонентная система, в состав которой входят мышечная, соединительная, жировая, костная и частично хрящевая, нервная ткани и кровь
- 3  это натуральный полуфабрикат, изготавливаемый из коровьего, свиного мяса и мяса

## МРС

мясосодержащий продукт, изготовленный с использованием ингредиентов

- 4  растительного происхождения, с массовой долей мясных ингредиентов в рецептуре свыше 30 до 60 % включительно

№ 2 Соотношение тканей в мясе и его химический состав зависят от:

- 1  вида  
2  возраста  
3  пола  
4  породы  
5  упитанности  
6  применяемой разделки

№ 3 Вид, возраст, пол, порода, упитанность животного влияют на ...

- 1  продолжительность температурной обработки продукта  
2  продолжительность куттерования мяса  
3  соотношение тканей в мясе  
4  химический состав мяса

№ 4 Соотношение тканей в мясе и его химический состав зависят от:

- 1  вида и возраста животного  
2  пола, породы животного и упитанности  
3  характера его откорма и от топографического расположения мяса на туше  
4  все ответы верны

№ 5 Сопоставьте процентное содержание тканей в мясе

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 1 (1) мышечная ткань       | [1] 50–60 % |
| 2 (3) жировая ткань        | [2] 9–14 %  |
| 3 (2) соединительная ткань | [3] 3–20 %  |
| 4 (4) костная ткань        | [4] 15–22 % |

## Темы рефератов

1. Состав и свойства соединительной ткани.
2. Физико-химические изменения мясного сырья при холодильном хранении.
3. Разновидности мышечной ткани и ее физиологическое назначение.
4. Автолетические изменения в крови.
5. Ферменты мяса.
6. Автолетические изменения при созревании мяса птицы.
7. Автолетические изменения при созревании мяса кроликов.
8. Факторы, влияющие на водосвязывающую способность мяса.
9. Факторы, влияющие на влагоудерживающую способность мяса.
10. Эмульгирующая способность белков.
11. Синтетические ферментные препараты.
12. Образование кристаллов льда в мясном сырье.
13. Способы замораживания мясного сырья с сохранением функционально-технологических свойств.
14. Зарубежный опыт размораживания мясного сырья.

15. Диффузия соли из верхних слоев к центру.
16. Инновационные способы ускорения посола.
17. Изменения коллагена в ходе варке колбас.
18. Влияние фосфатов на функционально-технологические свойства мясного сырья.
19. Использование коллаген содержащего сырья в технологии производства колбасных продуктов.
20. Способы консервирования пищевой крови.
21. Применение пищевой крови в технологии производства колбасных изделий.
22. Применение интенсификации процесса созревания мясного сырья на современных предприятиях.
23. Способы увеличения влагосвязывающей способности мясного сырья и фарша.
24. Влияние степени измельчения на функционально-технологические свойства фарша.
25. Гелеобразующая способность белков мяса.
26. Гелеобразующая способность яичного белка.
27. Шоковая заморозка ферментного сырья.
28. Контроль, сбор и хранение ферментного сырья.
29. Способы замораживания мясного сырья с сохранением функционально-технологических свойств.
30. Зарубежный опыт размораживания мясного сырья.
31. Функционально-технологическое значение посолочных веществ.
32. Влияние микрофлоры в процессе посола.
33. Зарубежный опыт применения посолочных смесей.
34. Роль белково-жировых эмульсий в фаршевой системе.
35. Подготовка белково-жировых эмульсий.
36. Роль и влияние низкосортного мясного сырья при составлении фарша.
37. Инновационные способы копчения.
38. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие их действия.
39. Виды брака, возникающие в процессе термической обработки мясопродуктов.

### **Вопросы к зачету**

1. Функциональные свойства мышечной ткани.
2. Биотехнологические свойства миофибрилл.
3. Биотехнологические свойства белков саркоплазмы.
4. Биотехнологические свойства липидов мышечной ткани.
5. Биотехнологические свойства соединительной ткани.
6. Биотехнологические свойства жировой ткани.
7. Физические свойства жиров.



8. Изменения жиров в процессе созревания, термической и холодильной обработки мяса.
9. Биотехнологические свойства костной ткани.
10. Биотехнологические свойства хрящевой ткани.
11. Биотехнологические свойства крови.
12. Биохимические изменения мяса при автолизе.
13. Биохимические изменения углеводной системы мяса в процессе автолиза.
14. Биотехнологические изменения миофибриллярных белков в процессе автолиза.
15. Сущность биохимических изменений в фазе разрешения посмертного окоченения.
16. Сущность биохимических изменений органолептических показателей мяса при созревании.
17. Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD.
18. Биотехнологические приемы использования мясного сырья с признаками PSE, RSE и DFD и NOR.
19. Сущность водосвязывающей способности мяса.
20. Характеристика факторов, влияющих на гидрофильные центры белков.
21. Характеристика факторов, влияющих на степень прочности связывания воды в сложных пищевых системах.
22. Характеристика факторов, влияющих на количество гидрофильных центров в белке.
23. Понятие «изоэлектрическая точка белка» и ее влияние на ВСС белков мяса.
24. Влияние электролитов на ВСС белков мяса.
25. Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степень конформации молекул
26. Характер автолиза в мясе при холодильной обработке.
27. Характер биохимических изменений в мясе с признаками PSE.
28. Характер биохимических изменений в мясе с признаками DFD.
29. Физико-химические и биохимические процессы при различных способах посола мяса.
30. Ход процесс и стабилизации окраски мяса при посоле.
31. Ход процесс образования производных миоглобина.
32. Сущность реакции сохранения окраски с применением антиокислителя на примере аскорбиновой кислоты.
33. Сущность процесса изменения массы мяса и потерь растворимых веществ при посоле.
34. Роль белков в стабилизации эмульсии.
35. Роль водо- и солерастворимых белков в формировании функционально-технологических свойств фарша.

36. Зависимость экстракции миофибриллярных белков от температуры фарша.
37. Влияние pH фарша на его функционально-технологические свойства.
38. Физико-химические изменения в мясе в процессе кратковременной осадки.
39. Физико-химические изменения в мясе в процессе длительной осадки.
40. Физико-химические изменения в процессе обжарки мясопродуктов.
41. Физико-химические изменения в процессе варки мясопродуктов.
42. Характеристика основных изменений в мясе при влажном нагреве.
43. Характеристика изменений белков в процессе нагрева.
44. Изменение структурно-механических свойств мясопродуктов в процессе термической обработки.
45. Физико-химические изменения в мясе в процессе запекания мясопродуктов.
46. Физико-химические изменения в процессе сушки мясопродуктов.
47. Технологическое значение автолитических изменений мяса.
48. Физические способы интенсификации автолитических процессов.
49. Химические способам интенсификации автолитических процессов.
50. Биотехнологические способы интенсификации автолиза.
51. Механические способы интенсификации автолитических процессов.
52. Биологические способы интенсификации автолитических процессов.
53. Влияние степени измельчения мясного сырья на ВСС фарша
54. Значение прочносвязанной и слабосвязанной (полезной и избыточной) влаги в фарше.
55. Изменения в мясе при холодильной обработке.
56. Физико-химические и функционально-технологические изменения мяса в процессе длительного посола.
57. Сущность образования вкуса и аромата мяса в процессе посола.
58. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле.
59. Характеристика зависимости изменения качественного и количественного состава микрофлоры от компонентов рассола.
60. Приемы интенсификации процесса посола мясного сырья.
61. Основные процессы, происходящие вовремя куттерования.
62. Сущность понятия «матрикс». Опешите свойства «матрика».
63. Роль мяса механической дообвалки (ММД) в формировании функционально-технологических свойств фарша.
64. Влияние водоледяной смеси на свойства фарша.
65. Изменение активности микрофлоры в процессе длительной осадки.
66. Влияние стартовых культур на интенсификацию процесса осадки.
67. Характеристика физико-химических изменений в процессе термической обработки мясопродуктов.

68. Характеристика процессов во время сваривания и гидротермического распада коллагена.

69. Характеристика продуктов гидролиза коллагена.

70. Характеристика экстрактивных веществ в процессе термической обработки мясопродуктов.

71. Характеристика изменений гемовых пигментов в процессе термической обработки мясопродуктов.

72. Влияние нагрева на микроорганизмы в процессе термической обработки мясопродуктов.

### **Практические задания для проведения зачета**

1. Изобразите строение мышечной ткани.
2. Изобразите строение мышечного волокна.
3. Изобразите строение миофибрилл.
4. Нарисуйте общую схему химического состава мышечного волокна.
5. Нарисуйте общую схему химико-морфологический состав соединительной ткани.
6. Нарисуйте общую схему строения молекулы тропоколлагена.
7. Нарисуйте химический состав коллагена.
8. Нарисуйте схему процесса тепловой денатурации коллагена в желатин.
9. Нарисуйте схему химического состава жировой ткани.
10. Нарисуйте схему изменения углеводной системы.
11. Нарисуйте схему дефосфорилирования АТФ в автолизирующей мышце.
12. Нарисуйте схему образования актомиозинового комплекса.
13. Нарисуйте схему формы связи воды в мясе и мясопродуктах.
14. В условиях слабокислой среды нитрит непосредственно взаимодействует с оксимиоглобином и в присутствии кислорода воздуха возникает не NO-миоглобин, а метмиоглобин. Приведите реакцию.
15. Нарисуйте схему образования производных миоглобина.
16. Нарисуйте схематическое изображение структуры мясной эмульсии.
17. Произведите расчет количества ферментного препарата для обработки мясного сырья в количестве 100 кг методом погружения (фермент пепсин).
18. Произведите расчет количества ферментного препарата для обработки мясного сырья в количестве 120 кг методом шприцевания (фермент трепсин).
19. Произведите расчет количества ферментного препарата для обработки мясного сырья в количестве 80 кг методом шприцевания (фермент бромелаин).
20. Произведите расчет количества ферментного препарата для обработки мясного сырья в количестве 50 кг методом введения раствора ферментного препарата в кровеносную систему (фермент папаин).

21. Произведите расчет количества ферментного препарата для обработки мясного сырья в количестве 140 кг методом погружения (фермент фицин).

22. На предприятии используется мясное сырье: говядина с признаками DFD и свинина с признаками PSE. Произведите расчет соотношения используемого сырья для минимизации негативных признаков созревания мясного сырья.

23. На предприятии используется мясное сырье: говядина с признаками DFD, свинина с признаками PSE и NOR. Произведите расчет количества используемого сырья для минимизации негативных признаков созревания мясного сырья.

24. На предприятии используется мясное сырье: говядина с признаками DFD и NOR, свинина с признаками PSE. Произведите расчет количества используемого сырья для минимизации негативных признаков созревания мясного сырья.

25. В шприцовочных рассолах должны отсутствовать анаэробные клостридии и аэробные бациллы. Рассчитайте схему удаления микроорганизмов при помощи термической обработки.

26. Рассчитайте необходимое количество сырья для подготовки классической белково-жировой эмульсии.

27. Рассчитайте необходимое количество сырья для подготовки белково-жировой эмульсии на основе белков сои.

28. Рассчитайте максимально допустимое количество говядины 2 сорта для производства колбасных изделий. (Первичную рецептуру колбасных изделий выдает преподаватель во время зачета).

29. Рассчитайте максимально допустимое количество говядины 2 сорта для производства колбасных изделий. (Первичную рецептуру колбасных изделий выдает преподаватель во время зачета).

30. Рассчитайте схему ускорения технологического процесса созревания сырокопченых колбас с применением стартовых культур.

31. Рассчитайте степень активности воды при сушки сырокопченых колбас (режим сушки выдает преподаватель во время зачета).

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Реферат**

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления, обобщения и критического анализа информации;
3. Углубление и расширение теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

**Критериями оценки реферата** являются: качество текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению и представлению результатов.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата. доклада; имеются нарушения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### Оценочный лист реферата

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_  
 Группа \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
<b>Качество</b>		
1. Соответствие содержания заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления		

3. Самостоятельность выполнения,		
1. Глубина проработки материала,		
2. Использование рекомендованной и справочной литературы		
6. Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
<b>Защита реферата (Представление доклада)</b>		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
<b>Ответы на дополнительные вопросы</b>		
Вопрос 1.		
Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
<b>Итоговая оценка</b>		

### **Критерии оценивания выполнения кейс-заданий**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «**отлично**» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «**хорошо**» – при наборе в 4 балла.

Оценка «**удовлетворительно**» – при наборе в 3 балла.

Оценка «**неудовлетворительно**» – при наборе в 2 балла.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Оценка «**отлично**» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые

неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки на зачете**

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему

предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов : учеб. пособие / А. А. Нестеренко, Н. С. Воронова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 213 с.

(Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/UP\\_Tekhnologicheskaja\\_khimija\\_i\\_fizika\\_mjasa\\_i\\_mjasnykh\\_produktov\\_409964\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/UP_Tekhnologicheskaja_khimija_i_fizika_mjasa_i_mjasnykh_produktov_409964_v1_.PDF)).

2. Прикладная биотехнология мяса и мясопродуктов : учебное пособие / А.А. Нестеренко, М.Б. Ребезов, Н.В. Кенийз, Э.К. Окусханова. – М.: РАКО АПК, 2019. – 172 с.



(Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/UP\\_Prikladnaja\\_biotekhnologija\\_mjasa\\_i\\_mjas\\_oproduktov\\_469134\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/UP_Prikladnaja_biotekhnologija_mjasa_i_mjas_oproduktov_469134_v1_PDF)

3. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учебник / В.В. Рогожин. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. – 456 с. – ISBN 978-5-98879-126-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/58740>.

### Дополнительная учебная литература

1. Тимошенко Н. В. Прикладная биотехнология мяса и продуктов переработки : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. А. Нестеренко, Н. С. Воронова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 158 с.

2. Бурова Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т.Е. Бурова. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-3169-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108329>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 720 с. – ISBN 978-5-8114-2562-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/96860>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Технология хранения и приработки животноводческой продукции : метод. рекомендации по организации самостоятельной работы / сост. Н. Н. Забашта, А. А. Нестеренко, Н. Ю. Сарбатова, Н. С. Безверхая, О. А. Огнева –

Краснодар : КубГАУ, 2019 – 76 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_SR\\_Tekhnologija\\_khraneniya\\_i\\_prirabotki\\_zhiv\\_otnovodcheskoi\\_produkcii\\_515136\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_SR_Tekhnologija_khraneniya_i_prirabotki_zhiv_otnovodcheskoi_produkcii_515136_v1_PDF)

2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиевой, А. А. Нестеренко. – Краснодар: КубГАУ, 2018 – 47 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_SR\\_35.03.07\\_Tekhnologicheskaja\\_khimija\\_i\\_fizika\\_mjasa\\_i\\_mjasnykh\\_produktov\\_409962\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_SR_35.03.07_Tekhnologicheskaja_khimija_i_fizika_mjasa_i_mjasnykh_produktov_409962_v1_PDF)

3. Методические указания к лабораторно-практической работе «Морфологический и химический состав мяса» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н. Н. Забашта, А. М. Патиева, А. А. Нестеренко – Краснодар. КубГАУ, 2018 – 34 с. (Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_35.03.07\\_Morfologicheskii\\_i\\_khimicheskii\\_sostav\\_mjasa\\_409958\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_35.03.07_Morfologicheskii_i_khimicheskii_sostav_mjasa_409958_v1_PDF)

4. Методические указания к лабораторно-практической работе «Функционально-технологические свойства мяса» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиевой, А. А. Нестеренко – Краснодар. КубГАУ, 2018 – 26 с. (Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_35.03.07\\_Funkcionalnotekhnologicheskie\\_svoistva\\_mjasa\\_409957\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_35.03.07_Funkcionalnotekhnologicheskie_svoistva_mjasa_409957_v1_PDF)

5. Методические указания к лабораторно-практической работе «Свежесть мяса и готовность кулинарных блюд» 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиевой, А. А. Нестеренко – Краснодар. КубГАУ, 2018 – 32 с. (Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_35.03.07\\_Svezhest\\_mjasa\\_i\\_gotovnost\\_kulinarnykh\\_bljud\\_409955\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_35.03.07_Svezhest_mjasa_i_gotovnost_kulinarnykh_bljud_409955_v1_PDF)

6. Методические указания к лабораторно-практической работе «Особенности термической обработки мясных изделий и ее контроль» 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиевой, А. А. Нестеренко – Краснодар. КубГАУ, 2018 – 32 с. (Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_35.03.07\\_Osobennosti\\_termicheskoi\\_obraботki\\_mjasnykh\\_izdelii\\_i\\_ee\\_kontrol\\_409953\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_35.03.07_Osobennosti_termicheskoi_obraботki_mjasnykh_izdelii_i_ee_kontrol_409953_v1_PDF)

7. Методические указания к лабораторно-практической работе «Биохимические свойства животных тканей» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции» Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, А. А. Нестеренко – Краснодар. КубГАУ, 2018 – 54 с. (Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_35.03.07\\_Biokhimicheskie\\_svoistva\\_zhivo\\_tnykh\\_tkanei\\_409949\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_35.03.07_Biokhimicheskie_svoistva_zhivo_tnykh_tkanei_409949_v1_.PDF)

8. Методические указания к лабораторно-практической работе «Биологическая ценность мяса» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Н. В. Тимошенко, А. М. Патиевой, А. А. Нестеренко – Краснодар. КубГАУ, 2018 – 95 с. (Портал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_35.03.07\\_Biologicheskaja\\_cennost\\_mjasa\\_409948\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_35.03.07_Biologicheskaja_cennost_mjasa_409948_v1_.PDF)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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)
Физико-химические основы переработки мяса	<p>Помещение №747 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 52,8 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, интерактивная доска);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №743 ГУК, посадочных мест — 15; площадь — 34,8 кв.м; Лаборатория кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции . лабораторное оборудование (весы — 8 шт.; анализатор «термоскан» — 1 шт.; анализатор вискозиметричный — 2 шт.; анализатор «лактан» — 7 шт.; анализатор влажности – 1 шт.; тест на антибиотики – 3 шт.; баня водяная — 1 шт.; люминоскоп – 1 шт.; центрифуга — 2 шт.; прибор «Чижова» – 2 шт.; сепаратор – 1 шт.; рефрактометр – 3 шт.; частота молока – 6 шт.; фотоэлектрокалориметр — 1 шт.); осциллограф — 1 шт.; термостат-редуктазник — 1 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (ибп — 1 шт.; телевизор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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>
	<p>Помещение №744 ГУК, посадочных мест — 25; площадь — 52,8кв.м; Лаборатория кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции . лабораторное оборудование (баня водяная — 1 шт.; весы — 1 шт.; микроскоп — 1 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; мастит — 2 шт.; сушильный шкаф — 2 шт.; рН-метр — 5 шт.; магнитная мешалка — 4 шт.; анализатор — 1 шт.; люминоскоп — 1 шт.; трихинеллоскоп — 1 шт.; "кельтран" — 1 шт.; анализатор влажности — 1 шт.; солемер — 1 шт.; нитратомер — 1 шт.; комплект testo 205-pH2 — 2 шт.; печь — 1 шт.; центрифуга — 1 шт.; гомогенизатор — 1 шт.); технические средства обучения (ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.; телевизор — 1 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.). Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p>	

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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>
	<p>Помещение №623 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 31,8м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; принтер — 3 шт.; мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 2 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 2 шт.; сканер — 1 шт.;</p> <p>видео/фото камера — 1 шт.; ибп — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 2 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p>	