



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Дальневосточный федеральный университет**  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»


Школы биомедицины

Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 14 » 06 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 14 » 06 2019г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биотехнология мяса и мясных продуктов»**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Профиль «Пищевая биотехнология»

Форма подготовки очная

Школа биомедицины

Департамент пищевых наук и технологий

курс 4 семестр 7,8

лекции 28 час.

практические занятия 10 час.

лабораторные работы 28 час.

в том числе с использованием МАО лек. 26 /пр. 2/ лаб. 10 час.

всего часов аудиторной нагрузки 66 час.

в том числе с использованием МАО 38 час.

самостоятельная работа 114 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

зачет 7 семестр

экзамен 8 семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 г. №12-13-485

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол № 5 от «11» июля 2018 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий д.т.н., профессор Приходько Ю.В.  
Составитель (ли): к.т.н., доцент департамента Лях В.А.

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины

«Биотехнология мяса и мясных продуктов»

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль: «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Биотехнология мяса и мясных продуктов» разработан для студентов 4 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Биотехнология мяса и мясных продуктов» входит в вариативную часть учебного плана, модуль биотехнологии пищевых продуктов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (28 часов), практические занятия (10 часов), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа студента (114 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Комбинированные продукты на основе сырья животного происхождения и их аналоги; Первичная переработка скота; Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов; Биотехнология мясных продуктов; Использование микроорганизмов в биотехнологии мясных продуктов.

Дисциплина «Биотехнология мяса и мясных продуктов» логически и содержательно связана с такими курсами как «Пищевые и биологически активные добавки», «Состав пищевых систем и методы его определения», «Структурно-технологические свойства пищевых систем», «Основы технологий пищевых производств».

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

доцент Департамента пищевых наук

и технологий \_\_\_\_\_ В.А. Лях



Директор Департамента пищевых наук

и технологий \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО» Школы биомедицины Руководитель ОП 19.03.01 Биотехнология		«УТВЕРЖДАЮ» Директор департамента пищевых наук и технологий
 Е.В. Добрынина « 14 » 06 2019г.		 Ю.В. Приходько « 14 » 06 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Биотехнология мяса и мясных продуктов

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

профиль «Пищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7,8  
лекции 28 час.  
практические занятия 10 час.  
лабораторные работы 28 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 26 /пр. 2/ лаб. 10 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 66 час.  
в том числе с использованием МАО 38 час.  
самостоятельная работа 114 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
зачет 7 семестр  
экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 г. №12-13-485

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий протокол № 5 от «11» июля 2018<sub>г.</sub>

Директор Департамента пищевых наук и технологий д.т.н., профессор Приходько Ю.В.  
Составитель (ли): к.т.н., доцент департамента Лях В.А.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in 19.03.01 Biotechnology**

**Study profile** «Food biotechnology».

**Course title:** Biotechnology of meat and meat products

**Variable part of Block 1, 5 credits**

**Instructor:** Lyakh V.A.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- possession of the main methods, methods and means of obtaining, storing, processing information, computer skills as a means of managing information;
- the ability to find and evaluate new technological solutions, implement the results of biotechnological research and development;
- the ability to carry out the process in accordance with the regulations and use technical means to measure the main parameters of biotechnological processes, the properties of raw materials and products.

**Learning outcomes:**

PC-1 ability to carry out the process in accordance with the regulations and use technical means to measure the main parameters of biotechnological processes, properties of raw materials and products

PC-2 ability to implement and manage biotechnological processes

PC-9 possession of the basic methods and techniques of conducting experimental research in their professional field

PC-17 ability to develop the main stages of the biotechnological process

**Course description:** Combined products based on raw materials of animal origin and their analogues; Primary processing of livestock; Physico-chemical and biochemical basis for the production of meat and meat products; Biotechnology of meat products; The use of microorganisms in the biotechnology of meat products.

**Main course literature:**

1. Gurinovich, G.V. Tekhnologiyamyasa i myasnykhproduktov. Pervichnayapererabotkaskota [Technology of meat and meat products. Primary

processing of livestock] [Electronic resource]: a tutorial / G.V. Gurinovich, O.M. Myshalova, K.V. Lisin. - Electron. Dan. - Kemerovo: KemSU, 2015. - 121 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/72027>. - Title from the screen.

2. Egorchenkova, L.A. Tovarovedeniye i ekspertiza odnorodnykh grupptovarov. Myaso i myasnyye produkty [Merchandising and examination of homogeneous groups of goods. Meat and meat products] [Electronic resource]: study guide / L.A. Egorchenkova. - Electron. Dan. - Kemerovo: KemSU, 2006. - 124 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/4629>. - Title from the screen.

3. Myshalova, O.M. Tekhnologiyamyasa i myasnykh produktov [Technology of meat and meat products] [Electronic resource]: a tutorial / O.M. Myshalova, D.V. Kecelashvili. - Electron. Dan. - Kemerovo: KemSU, 2012. - 96 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/45632>. - Title from the screen.

4. Pishchevyedobavki i uluchshiteli v tekhnologiimyasa i myasoproduktov [Food additives and improvers in the technology of meat and meat products] [Electronic resource]: a tutorial / G.O. Yezhkova [et al.]. - Electron. text data. - Kazan: Kazan National Research Technological University, 2010. - 132 p. - 978-5-7882-0934-0. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/62543.html>

5. Rogozhin, V.V. Biokhimiya moloka i myasa [Biochemistry of milk and meat] [Electronic resource]: textbook / V.V. Rogozhin. - Electron. Dan. - St. Petersburg: GIORD, 2012. - 456 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/58740>. - Title from the screen.

6. Sovremennyye metody analizamyasa i myasoproduktov [Modern methods of analysis of meat and meat products] [Electronic resource]: a tutorial / E.Sh. Yunusov [et al.]. - Electron. text data. - Kazan: Kazan National Research Technological University, 2013. - 156 p. - 978-5-7882-1522-8. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/62280.html>

7. Tekhnologiyamyasa i myasnykh produktov [Technology of meat and meat products] [Electronic resource]: a tutorial / V.Ya. Ponomarev [et al.]. - Electron.

text data. - Kazan: Kazan National Research Technological University, 2008. - 145  
p. - 5-7882-0303-1. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/63496.html>

**Form of final knowledge control:** pass-fail exam, exam



## АННОТАЦИЯ

Курс «Биотехнология мяса и мясных продуктов» входит в блок Б1.В.02.04 и относится к ее вариативной части Модуля биотехнологии пищевых продуктов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Пищевые и биологически активные добавки», «Состав пищевых систем и методы его определения», «Структурно-технологические свойства пищевых систем», «Основы технологий пищевых производств».

**Целью** изучения дисциплины является овладение будущими бакалаврами принципов и подходов рационального использования животного сырья с целью получения мясных продуктов и их аналогов, подбора гибких рецептур по химическому составу рецептурных составляющих продукта и введения новых видов продукции, сбалансированной по элементам биологической ценности сырья.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование системы знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из сырья животного происхождения;
- изучение основных принципов подхода разработки рациональных рецептур новых видов мясных продуктов;
- ознакомление с проблемами сокращения потерь на всех стадиях производства и увеличения объемов продукции, вырабатываемой из единицы сырья, а также проблемами рационального использования сырьевых и других видов ресурсов.

Для успешного изучения дисциплины «Биотехнология мяса и мясных продуктов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением основными методами, способами и средствами

получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

- способность находить и оценивать новые технологические решения, внедрять результаты биотехнологических исследований и разработок;

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие **профессиональные** компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знает	базовые методы и технологии своей профессиональной сферы
	Умеет	применять современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности
	Владеет	терминологией, навыками использования современных методов и технологий (в том числе информационных) в профессиональной деятельности
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знает	основные процессы в биотехнологических производствах
	Умеет	использовать знания о биотехнологических процессах
	Владеет	знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции
	Умеет	применять методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
	Владеет	навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции
ПК-17 способность	Знает	основные этапы биотехнологического процесса

разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Умеет	описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса
	Владеет	навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология мяса и мясных продуктов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, метод малых групп, интеллект карты.

## **СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (28 час.)**

#### **Раздел I. Пищевая биотехнология (2 ч)**

##### **Тема 1. Разделы и объекты биотехнологии (1 ч)**

Основные направления в биотехнологии пищевых продуктов. Микробная биотехнология. Инженерная энзимология. Генная инженерия.

##### **Тема 2. Комбинированные продукты на основе сырья животного происхождения и их аналоги (1 ч)**

Классификация мясопродуктов. Основные пищевые вещества мяса и мясопродуктов. Сущность новой идеологии в области растительного белка. Аналоги мясопродуктов.

#### **Раздел II. Первичная переработка скота (3 ч).**

##### **Тема 1. Прижизненные факторы, определяющие качество мяса (1 ч)**

Основные виды и породы сельскохозяйственных животных. Зависимость качественных характеристик мяса от вида, породы, возраста, пола, условий содержания, рациона кормления животных.

##### **Тема 2. Транспортирование, приемка и содержание животных (1 ч)**

Способы доставки скота, птицы и кроликов на предприятия мясной промышленности. Сущность приема скота по живому весу и по качеству мяса. Требования к предубойному содержанию животных и птицы.

### **Тема 3. Убой животных и обработка мясных туш (1 ч)**

Подача скота на переработку. Обездвиживание животных перед убоем. Обескровливание. Сбор крови. Требования к сбору крови на медицинские, пищевые и технические цели. Съемка шкур. Обработка свиных туш в шкуре. Обработка свиных туш методом крупонирования. Извлечение внутренних органов из туш. Распиловка мясных туш. Качественная оценка и клеймение мясных полутуш. Классификация мяса по виду, полу, возрасту, упитанности животных. Качественная характеристика мяса на кости. Мясо, замороженное в блоках. Нормы выхода мяса и других продуктов убоя скота и птицы.

## **Раздел III. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов (6 ч)**

### **Тема 1. Биохимия мышечной ткани и крови (1 ч)**

Состав, свойства и структура мяса. Автолитические превращения мышечной ткани. Изменение состава, свойств и структуры мяса под воздействием биохимических процессов. Способы интенсификации автолитических процессов. Биохимия крови. Биохимические превращения крови. Стабилизация крови. Автолитические превращения крови. Биохимические превращения под воздействием микроорганизмов. Пищевая ценность крови. Использование крови.

### **Тема 2. Биохимия соединительной и жировой ткани (1 ч)**

Химический состав соединительной ткани. Собственно соединительная ткань. Хрящевая ткань. Костная ткань. Изменение коллагена при термической обработке. Биохимия жировой ткани. Окислительные изменения жиров. Предохранение жиров от окислительной порчи. Номенклатура и классификация сырья для производства пищевых жиров.

Технологические процессы производства пищевых животных жиров.  
Установки периодического и непрерывного действия для вытопки жира.

### **Тема 3. Биохимия покровной и нервной ткани (1 ч)**

Меланины. Потовые и сальные железы. Нервная ткань. Головной мозг.  
Спинной мозг. Биохимические процессы в нервной ткани. Использование  
нервной ткани.

### **Тема 4. Биохимия внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез (1 ч)**

Биохимия внутренних органов. Биохимические процессы в печени.  
Почки. Легкие. Использование внутренних органов. Автолитические  
изменения внутренних органов. Сбор, хранение и переработка эндокринно-  
ферментного сырья.

### **Тема 5. Химический состав мяса и его пищевая ценность. Физико-химические изменения мяса при охлаждении и хранении (1 ч)**

Химический состав мяса и его пищевая ценность, биологическая и  
энергетическая ценность. Особенности технологического использования  
парного мяса. Дефекты мясного сырья. Физико-химические изменения мяса  
при охлаждении и хранении. Технологические свойства мяса.  
Водосвязывающая способность (ВСС) мяса.

### **Тема 6. Консервирование мяса для хранения (1 ч)**

Сущность и методы консервирования мяса. Консервирование мяса  
низкими температурами. Изменение мяса при замораживании. Изменение  
свойств белков мышечной ткани. Влияние замораживания на микрофлору.  
Влияние замораживания на структуру тканей. Консервирование мяса  
сублимационной сушкой. Консервирование мяса копчением.  
Консервирование мяса посолом. Изменение мяса в процессе посола и  
копчения. Консервирование мяса высокими температурами. Изменение мяса  
при тепловом воздействии.

## **Раздел IV. Биотехнология мясных продуктов (12 ч)**

### **Тема 1. Качественная характеристика мяса (1 ч)**

Органолептические показатели качества мяса. Требования безопасности по ТР ТС. Условно-годное мясо. Загар мяса. Требования к сырью для производства мясопродуктов. Характеристика мяса для производства: мясных полуфабрикатов; сырокопченых и сыровяленых изделий; вареных колбас; стерилизованных мясопродуктов. Ветеринарно-санитарный контроль на предприятиях мясопереработки.

### **Тема 2. Рациональное использование сырья (1 ч)**

Разделка, обвалка, жиловка мяса для производства мясопродуктов. Сортность мяса. Нормы выхода мяса при обвалке и жиловке. Нормы сортности мяса. Использование пищевой кости, жилок, свиной шкурки.

### **Тема 3. Мясные эмульсии ("Проблемная лекция") (1 ч)**

Научно-практические основы процесса приготовления эмульсий. Физико-химическая сущность процесса. Факторы, определяющие стабильность мясных эмульсий. Техничко-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. Порядок закладки компонентов. Влияние технических средств на качество мясных эмульсий. Приготовление мясных эмульсий, содержащих белковые препараты. Особенности современных способов получения мясных эмульсий.

Проблемные вопросы к лекции:

1. Понятие эмульсии.
2. Понятие мясной эмульсии и процесс ее образования.
3. Процессы, происходящие в мясной эмульсии при температурной обработке.
4. Добавки, используемые для корректировки величины рН мясного сырья.
5. Водосвязывающая способность мясного сырья и факторы на нее влияющие.

6. Пищевые добавки, используемые для увеличения выхода готового продукта.

7. Оптимальные значения рН мышечных белков и добавки, влияющие на них.

8. Влияние количественного соотношения компонентов мясной эмульсии на ее стабильность.

9. Физические факторы, влияющие на качество и стабильность мясных эмульсий.

#### **Тема 4. Биотехнология цельномышечных и реструктурированных продуктов ("Интеллект-карта) (2 ч)**

Общие принципы производства. Характеристика основного сырья. Способы повышения нежности мяса. Сущность процессов проникновения и распределения посолочных веществ. Изменение структурно-механических свойств. Интенсивные методы обработки сырья. Систематизация рассолов, используемых в технологии цельномышечных и рекструктурированных мясных изделий. Приготовление многокомпонентных рассолов. Основные принципы процесса реструктурирования. Способы механической обработки мясного сырья при посоле.

Интеллект-карта по данной теме составляется в виде подробной технологической схемы по производству цельномышечных и реструктурированных изделий (на примере одного из вида готового продукта) с учетом всех стадий производства, подготовки сырья и материалов, а также действующей нормативной документации и технологических режимов.

#### **Тема 5. Биотехнология сырокопченых продуктов ("Интеллект-карта") (1 ч)**

Подбор и подготовка сырья. Особенности составления фарша для сырокопченых изделий. Режимы и продолжительность созревания колбас и штучных изделий. Способы интенсификации процесса созревания.

Теоретические основы направленных микробиологических процессов в мясе.  
Копчение и сушка сырокопченых продуктов.

Интеллект-карта по данной теме составляется в виде подробной технологической схемы по производству сырокопченых изделий (на примере колбасы сырокопченной) с учетом всех стадий производства, подготовки сырья и материалов, а также действующей нормативной документации и технологических режимов.

#### **Тема 6. Биотехнология продуктов из вторичного белкового сырья (2 ч)**

Способы обработки коллагенсодержащего сырья с целью повышения его функционально-технологических свойств: физические, химические и биохимические. Белково-жировые и белково-коллагеновые эмульсии.

#### **Тема 7. Хранение мясопродуктов (1 ч)**

Условия и сроки годности мясопродуктов. Продление сроков годности колбасных изделий за счет использования барьерных оболочек и барьерных технологий. Упаковывание продуктов в среде модифицированной атмосферы и в вакууме.

#### **Тема 8. Дефекты мясопродуктов (1 ч)**

Требования к готовым мясопродуктам. Дефекты колбасных изделий и причины их вызывающие. Дефекты скрытые, устранимые и неустраняемые.

#### **Тема 9. Вспомогательные материалы для производства мясопродуктов ("Метод малых групп") (2 ч)**

Упаковочные материалы. Колбасные оболочки: классификация, характеристика, подготовка к работе. Цветокорректирующие добавки.

*Метод малых групп:* На рассмотрение выносится вопрос использования Нитрита натрия в мясной промышленности. На предшествующем занятии студентам дается задание подготовить информационный обзор по Нитриту натрия, его использование в технологии мяса и мясопродуктов, положительные стороны использования и отрицательные. На самом занятии преподаватель (ведущий) разбивает группу на две подгруппы, одна из



которых выступает "ЗА" активное использование нитрита натрия, а вторая группа "ПРОТИВ". В процессе дискуссии каждая группа приводит свой аргумент, а вторая группа должна его опровергнуть. Итогом занятия является вывод по вопросу "Можно ли заменить Нитрит натрия в технологии мясных продуктов?".

#### **Тема 10. Требования маркировки мясопродуктов (1 ч)**

Маркировка мяса и мясопродуктов. Требования к маркировке. Требования к упаковке.

### **Раздел V. Использование микроорганизмов в биотехнологии мясных продуктов (4 ч)**

#### **Тема 1. Применение бактериальных культур в производстве сырокопченых мясных изделий (2 ч)**

Микрофлора сырокопченых мясных изделий и ее влияние на процесс созревания. Характеристика отечественных и зарубежных бактериальных препаратов, способы их получения. Влияние бактериальных препаратов (стартовых культур) на процесс созревания сырокопченых мясных изделий.

#### **Тема 2. Биотехнология сырокопченых мясных изделий с применением бактериальных препаратов (2 ч)**

Факторы, влияющие на ферментацию сырокопченых мясных изделий. Схема производства. Преимущества использования бактериальных препаратов

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (10 ч)**

#### **Занятие 1. Определение фракций белка в мясном сырье и готовых мясных продуктах (2 ч)**

1. Изучение строения белков.

2. Изучение свойств белков.
3. Методы определения белков.

**Занятие 2. Определение активности ферментов в мясном сырье и мясных продуктах (2 ч)**

1. Изучение классификации ферментов.
2. Свойства ферментов и ферментных препаратов.
3. Методы определения активности ферментов.
4. Применение ферментов и ферментных препаратов.

**Занятие 3. Подбор технологического оборудования для производства сырокопченых колбасных изделий (2 ч)**

1. Изучение оборудования.
2. Подбор оборудования.
3. Расчет оборудования.

**Занятие 4. Подбор технологического оборудования для производства вареных колбасных изделий (2 ч)**

1. Изучение оборудования.
2. Подбор оборудования.
3. Расчет оборудования.

**Занятие 5. Подбор технологического оборудования для производства полукопченых колбасных изделий (2 ч)**

1. Изучение оборудования.
2. Подбор оборудования.
3. Расчет оборудования.

## **Лабораторные работы (28 ч)**

**Занятие 1. Определение суммарных белков в тканях животных ускоренным фотометрическим методом на основе минерализации проб (4 ч)**

1. Фотометрический метод.
2. Минерализация проб.
3. Белки мышечной ткани.
4. Проведение лабораторной работы.

**Занятие 2. Определение белков в тканях животных фотометрическими методами без минерализации проб (Метод проектов - Исследовательский проект) (4 ч)**

1. Фотометрический метод.
2. Белки мышечной ткани.
3. Проведение лабораторной работы

**Занятие 3. Количественное определение гликогена в животных тканях (4 ч)**

1. Гликоген.
2. Количественные методы анализа.
3. Проведение лабораторной работы

**Занятие 4. Определение влагосвязывающей способности (ВСС) мяса (4 ч)**

1. ВУС и ВСС.
2. Методы проведения исследований.
3. Проведение лабораторной работы.

**Занятие 5. Определение степени денатурации белка(4 ч)**

1. Понятие денатурации белка.

2. Факторы, способствующие денатурации белков.
3. Разница между денатурацией и коагуляцией.
4. Изменения физических свойства белка в процессе денатурации,.
5. Изменения биологической активности белка при денатурации.
6. Структуры белковой молекулы.

#### **Занятиеб. Определение содержания влаги в пищевом продукте (метод малых групп)(4 ч)**

1. Роль влаги в пищевых системах.
2. Методы определения содержания влаги.

*Метод малых групп:* На рассмотрение выносится вопрос повышенного уровня влаги в пищевой системе. На предшествующем занятии студентам дается задание подготовить информационный обзор по содержанию влаги в пищевых системах и продуктах питания. На самом занятии преподаватель (ведущий) разбивает группу на две подгруппы, одна из которых выступает «ЗА» повышенное содержание влаги в пищевой системе и приводит способы повышения и удержания влаги, а вторая группа «ПРОТИВ». Итогом занятия является вывод по вопросу «Можно ли повышать уровень содержания влаги в пищевых системах и для каких пищевых систем это является актуальным и перспективным?».

#### **Занятие 7. Определение общего содержания минеральных компонентов (зола) в мясных продуктах(4 ч)**

1. Изучение состава и значение минеральных веществ.
2. Методы определения минеральных веществ.
  - 2.1 Качественное определение содержания минеральных веществ.
  - 2.2 Количественное определение содержания минеральных веществ.

Интеллект-карта по данной теме составляется в виде схемы, содержащей роль минеральных веществ в питании, в технологическом процессе, а также содержание в сырье и способы определения минеральных веществ.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Пищевая биотехнология Раздел II. Первичная переработка скота	ПК-1 ПК-2 ПК-9 ПК-17	Знает базовые методы и технологии своей профессиональной сферы; основные процессы в биотехнологических производствах; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции; основные этапы биотехнологического процесса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 1-18 ПР-1 – итоговый тест
2	Раздел III. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов		Умеет применять современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; использовать знания биотехнологических процессах; применять	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 19-36 ПР-1 – итоговый тест

		методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса		
3	Раздел IV. Биотехнология мясопродуктов Раздел V. Использование микроорганизмов в биотехнологии мясопродуктов	Владеет терминологией, навыками использования современных методов и технологий (в том числе информационных) в профессиональной деятельности; знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими; навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции; навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-65 ПР-1 – итоговый тест

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Технология продуктов из мяса птицы : учебное пособие для вузов/ Н. В. Дементьева, Т. С. Исакова. - Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического рыбохозяйственного университета, 2014. – 380 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:793237&theme=FEFU>

2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса: учебник / В.В. Рогожин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 456 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664668&theme=FEFU>

3. Технология мяса и мясных продуктов : учебник для вузов кн. 2 .  
Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин –  
М.: КолосС, 2008. – 711 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357138&theme=FEFU>

4. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 121 с. <https://e.lanbook.com/book/72027>

5. Егорченкова, Л.А. Товароведение и экспертиза однородных групп товаров. Мясо и мясные продукты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Егорченкова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2006. — 124 с. <https://e.lanbook.com/book/4629>

6. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Мышалова, Д.В. Кецелашвили. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 96 с. <https://e.lanbook.com/book/45632>

7. Пищевые добавки и улучшители в технологии мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Ежкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 132 с. <http://www.iprbookshop.ru/62543.html>

8. Современные методы анализа мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Ш. Юнусов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 156 с. <http://www.iprbookshop.ru/62280.html>

9. Технология мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Пономарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 145 с. <http://www.iprbookshop.ru/63496.html>

### **Дополнительная литература**

1. Базарнова, Ю.Г. Комплексное определение степени свежести мяса: Методические указания к лабораторной работе № 5 по курсам «Технология мяса и мясных продуктов» и «Биологическая безопасность сырья и продуктов животного происхождения» для студентов спец. 260301 [Электронный ресурс] : методические указания / Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бурова, К.Ю. Поляков ; под ред. А.Л. Ишевского. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 18 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43487> . — Загл. с экрана.

2. Базарнова, Ю.Г. Определение активности внутриклеточных протеолитических ферментов мышечной ткани: Методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу «Методы исследования мяса и мясопродуктов» для студентов спец. 260301 всех форм обучения [Электронный ресурс] : методические указания / Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бурова, К.Ю. Поляков ; под ред. Н.А. Уваровой. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 12 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43480>. — Загл. с экрана.

3. Базарнова, Ю.Г. Определение содержания продуктов гидролиза белков и пептидов в мышечной ткани: Методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу «Методы исследования мяса и мясопродуктов» для студентов спец. 260301 [Электронный ресурс] : методические указания / Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бурова, К.Ю. Поляков ; под ред. Н.А. Уваровой. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 10 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43483> . — Загл. с экрана.



4. Биотехнология мяса и мясопродуктов : курс лекций : учебное пособие для вузов / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, Л. А. Текутьева [и др.]. - Москва: ДеЛи принт, 2009. - 294 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664778&theme=FEFU>

5. Ким, Э.Н. Методы и средства анализа пищевого сырья и продуктов : учеб.пособие для вузов / Э.Н. Ким [и др.]. - Владивосток : Дальрыбвтуз , 2004. – 216 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353551&theme=FEFU>

6. Ковалева, И.П. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания : учебное пособие для вузов / И. П. Ковалева, И. М. Титова, О. П. Чернега. – Санкт-Петербург : Проспект Науки , 2012. – 151 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785526&theme=FEFU>

7. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / В.М. Позняковский. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 527 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/4167.html>

8. Позняковский В.М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, К.Я. Мотовилов. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 219 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4168.html>

9. Потипаева, Н.Н. Технология мяса и мясных продуктов. Производственный учет и отчетность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Потипаева, И.С. Патракова, С.А. Серегин. — Электрон.дан. — Кемерово :КемГУ, 2013. — 34 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/45638> . — Загл. с экрана.

10. Рациональная переработка сырья при производстве мясных продуктов : учебное пособие для вузов / Т. К. Каленик, О. В. Табакаева, В. А. Лях, М.В. Кравченко. - Владивосток : Изд-во Дальневосточного

федерального университета, 2013. – 189 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791760&theme=FEFU>

11. Рогожин, В.В. Биохимия мышц и мяса: учебное пособие для вузов / В. В. Рогожин. - Санкт-петербург: ГИОРД, 2009. - 237 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353961&theme=FEFU>

12. Смирнов, А.В. Разделка мяса в России и странах Европейского Союза [Электронный ресурс] : справочник / А.В. Смирнов, Г.В. Куляков, Н.Н. Калишина. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69868> . — Загл. с экрана.

13. Стабильность и срок годности. Мясо и рыбопродукты / с Д. Килкаст, П. Субраманиам (ред.-сост.) ; пер. с англ. под науч. ред. Ю. Г. Базарновой. - Санкт-Петербург:Профессия, 2012. - 415 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:675494&theme=FEFU>

14. Технология переработки сырья животного происхождения и гидробионтов (биотехнологические аспекты) : учебное пособие для вузов / Т. К. Каленик, Л. Н. Федянина, Т. В. Танашкина, Л.А. Текутьева. - Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2009. – 215 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356708&theme=FEFU>

15. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов : учебное пособие / О. Я. Мезенова, И. Н. Ким. - СПб.: ГИОРД, 2009. - 484 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664666&theme=FEFU>

16. Технохимический контроль и управление качеством мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Э. Хабибуллин [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 165 с. — 978-5-7882-0546-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63507.html>

<http://www.iprbookshop.ru/63507.html>

17. Функциональные стартовые культуры в мясной промышленности / Н. Г. Машенцева, В. В. Хорольский. - Москва: ДеЛи принт, 2008. - 335 с

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732212&theme=FEFU>

18. Химический состав и калорийность российских продуктов питания : [справочник] / В. А. Тутельян. – М.: ДеЛи Плюс, 2012. – 283 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731888&theme=FEFU>

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

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС ) - <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
4. Патентная база Espacenet - <https://ru.espacenet.com/>
5. База патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) PATENTSCOPE - <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
6. ГОСТ ЭКСПЕРТ - <http://gostexpert.ru/>

### **Локальные сетевые ресурсы**

1. Система нормативно-технической документации "Техэксперт"
2. СПС "КонсультантПлюс" (профиль: Универсальный)
3. Стандарты ISO 10303

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Биотехнология мяса и мясных продуктов» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

ЭУК на платформе Blackboard FU50602-240700.62-BMiMP-01:  
Биотехнология мяса и мясопродуктов

Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

Наименование программного комплекса	Версия	Назначение
Windows Seven Enterprise	SP3x64	Операционная система
Eset NOD32 Antivirus	4.2.76.1	Средство обнаружения вредоносных программ
Microsoft Office 2010 профессиональный плюс	14.0.6029.1000	Офисный пакет
Microsoft Office профессиональный плюс 2013	15.0.4420.1017	Офисный пакет
7-Zip	9.20.00.0	Обучающий комплекс программ
AbbyyFineReader 11	11.0.460	Обучающий комплекс программ
CoogoleChrome	42.0.2311.90	Браузер для работы в среде WWW

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

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312, Площадь 96.4 м<sup>2</sup>

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236\*147 см TrimScreenLine; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI ProExtron; удлинитель DVI по

витой паре DVI 201 Tх/RхExtron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3СТ LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Для самостоятельной работы бакалавров могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, uskbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Для проведения практических занятий используется:

рН-метр милливольтметр рН-150 МИ - Прибор для измерения кислотности и щелочности растворов;

весы VM 510DM - Прибор для взвешивания проб;

весы лабораторные ЛВ-210-А - Прибор для взвешивания проб;

колбонагреватель LOIPLH-253 - Прибор для сжигания пробы продукта в колбе;

магнитная мешалка ПЭ 6110 с подогревом - Прибор для перемешивания и нагревания жидкостей;

планиметр Planix 5 - Прибор для определения площадей продуктов;

рефрактометр ИРФ-454 Б2 М - Прибор для измерения преломления луча света при прохождении через слой пробы;

термостат жидкостный LOIPLt-208a - Прибор для поддержания заданной температуры;

холодильник Океан RFD-325B - Прибор для поддержания заданной температуры;

мясорубка Unit-ugr-452 - Прибор для гомогенизации проб;

печь СВЧ - Прибор для нагревания и разморозки продуктов;

плита кухонная - Прибор для приготовления продуктов методом тепловой обработки;

кофемолка, миксер, блендер - приборы для гомогенизации проб.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов»  
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
профиль «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

**Владивосток  
2018**



## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	__._.201__	Подготовка рефератов	16	Зачет
2	__._.201__	Подготовка презентации	10	Зачет
3	__._.201__	Подготовка к коллоквиуму	5	Зачет

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Рекомендации по реферированию учебной и научной литературы

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным

источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для бакалавров предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвящённых рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может

помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, применённых автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться

логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине.
2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Темы рефератов**

1. Получение биологически активных веществ из вторичного сырья, получаемого при убойе и первичной переработке птицы.
2. Получение нетрадиционного ассортимента пищевых продуктов из вторичного сырья убойя и первичной переработки птицы.
3. Корма и кормовые добавки на основе вторичного сырья и непищевых отходов переработки птицы.
4. Пути повышения биологической ценности сухих животных кормов.
5. Серусодержащие белковые добавки в рационах сельскохозяйственных животных и птицы.

6. Биологически активные и минеральные кормовые добавки на основе рационального использования вторичного сырья и отходов мясной промышленности.

7. Выработка колбасных изделий с мясной обрезью традиционных способов обработки.

8. Новые виды мясных изделий с говяжьей (свиной) обрезью, подвергнутой нетрадиционным методам обработки.

9. Современные тенденции совершенствования техники и технологии обезжиривания кости.

10. Направления совершенствования техники и технологии извлечения пищевого белка из кости.

11. Тенденции создания методов безотходной переработки кости для предприятий разной мощности.

12. Производство новых видов пищевых продуктов на основе белковых компонентов кости.

13. Новые виды мясных и комбинированных продуктов с белковыми компонентами кости.

14. Современные тенденции развития экструзионного производства мясных продуктов

15. Новые виды мясных продуктов общего и лечебно-профилактического назначения на основе экструзионных технологий.

16. Современное состояние переработки вторичного сырья мясной промышленности. Перспективы расширения ассортимента продукции на базе использования дополнительных источников сырья.

17. Технологическая схема производства сухих пищевых бульонов из кости и костного остатка.

18. Характеристика вторичного сырья жирового производства (фуза, шквара). Особенности химического состава и пищевая ценность фузы.

19. Современное состояние переработки кости. Схемы комплексной переработки кости с получением пищевых и кормовых продуктов.

20. Номенклатура вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. Нормы выхода, химический состав, функционально-технологические свойства.

21. Поточно-механизированные линии для обезжиривания кости. Техничко-экономические показатели, оценка качества продукции.

22. Функциональная и физиологическая роль коллагена в питании. Использование сырья с высокой массовой долей коллагена в технологии диетических мясных продуктов.

23. Требования к костному сырью для механической обвалки. Качественные показатели и направления использования мяса механической обвалки.

24. Пищевая и биологическая ценность шквары. Использование шквары в производстве пищевых продуктов.

25. Характеристика механических методов отделения остатков мякотных тканей от кости. Технические характеристики установок непрерывного и периодического действия.

26. Переработка кератинсодержащего сырья методом ферментативного гидролиза. Кормовая ценность и пути использования ферментативных гидролизатов.

27. Сущность физико-химических методов дообвалки мякотных тканей. Характеристика процессов; установки для отделения мякотных тканей от кости с помощью солевых растворов.

28. Характеристика и направления использования кератинсодержащего сырья мясной промышленности. Применение гидролизатов кератинсодержащего сырья в производстве заменителей цельного молока (ЗЦМ).

29. Биохимический состав шляма. Требования к организации сбора, консервирования для переработки шляма на гепарин.

30. Технология приготовления белкового стабилизатора из свиной шкурки, жилок и сухожилий.



31. Технология получения хозяйственного мыла из жировых отходов мясокомбинатов. Требования к качеству продукции.

32. Технологические схемы производства жидкого и концентрированного бульонов. Требования к сырью, характеристика готовой продукции.

33. Номенклатура, биохимический состав, пищевая и кормовая ценность вторичного и технического сырья, получаемого при убойе и переработке птицы.

34. Получение пищевых добавок из кости и костного остатка. Криогенное измельчение кости.

35. Технологическая схема производства куриного пепсина из железистых желудков сухопутной птицы. Характеристика готовой продукции.

36. Характеристика кости как сырья для получения продукции пищевого, кормового, медицинского назначения: морфологическое строение, химический состав, физические свойства.

37. Физико-химический состав, биохимические и микробиологические показатели общего стока мясокомбинатов. Реагентный способ очистки сточных вод и пути утилизации белково-жировых компонентов.

38. Требования к качеству и направления использования костного жира.

39. Характеристика химического состава и кормовой ценности отходов предубойного содержания сельскохозяйственных животных и птицы (навоз, помет).

40. Пути реализации экструзионных технологий в мясной промышленности.

41. . Химический состав, биологическая и кормовая ценность каньги, содержимого сычуга крупного рогатого скота и желудков свиней.

42. Перспективные способы обработки мясной обрезки для применения в составе новых мясных продуктов.

43. Технологические схемы получения желудочного сока и рибонуклеазы из каньги.

44. Санитарные требования к производству пищевых бульонов.

45. Технология получения кормовых белково-витаминных добавок из каньги и отходов скотобазы. Биохимический состав и кормовая ценность добавок.

46. Аппаратурно-технологическая схема комплексной переработки кости с получением бульонных кубиков.

47. Понятие об интенсивных методах производства кормовой продукции. Технология переработки технического сырья в вакуумных котлах с обезжириванием влажной шквары в подвесных центрифугах.

48. Группы костного сырья в зависимости от производственного назначения. Нормы выхода и направления использования кости при обвалке говядины, свинины, баранины.

49. Технология производства фосфатидно-белкового концентрата на основе фузы. Техничко-экономические показатели линии РЗ-ФДА, характеристика продукции.

50. Технологическая схема переработки перо-пухового сырья.

51. Технологическая схема производства куриного масла. Характеристика рациональных способов переработки яичной скорлупы.

52. Характеристика традиционных и новых видов сырья для получения искусственных съедобных колбасных оболочек на основе коллагена.

53. Схема комплексной переработки крови и ее фракций с получением лечебно-профилактических продуктов.

54. Ассортимент колбасных изделий с мясной обрезью традиционных и нетрадиционных способов обработки. Получение фаршевых эмульсий для колбасных изделий с использованием мясной обрезки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов»**  
**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
**профиль «Пищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знает	базовые методы и технологии своей профессиональной сферы
	Умеет	применять современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности
	Владеет	терминологией, навыками использования современных методов и технологий (в том числе информационных) в профессиональной деятельности
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знает	основные процессы в биотехнологических производствах
	Умеет	использовать знания о биотехнологических процессах
	Владеет	знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции
	Умеет	применять методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
	Владеет	навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции
ПК-17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Знает	основные этапы биотехнологического процесса
	Умеет	описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса
	Владеет	навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
			ь	

1	Раздел I. Пищевая биотехнология Раздел II. Первичная переработка скота	ПК-1 ПК-2 ПК-9 ПК-17	Знает базовые методы и технологии своей профессиональной сферы; основные процессы в биотехнологических производствах; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции; основные этапы биотехнологического процесса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 1-18 ПР-1 – итоговый тест
2	Раздел III. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов		Умеет применять современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; использовать знания о биотехнологических процессах; применять методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 19-36 ПР-1 – итоговый тест
3	Раздел IV. Биотехнология мясопродуктов Раздел V. Использование микроорганизмов в биотехнологии мясопродуктов		Владеет терминологией, навыками использования современных методов и технологий (в том числе информационных) в профессиональной деятельности; знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими; навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции; навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-65 ПР-1 – итоговый тест

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	знает (пороговый уровень)	свойства сырья и продукции	Знание свойств сырья и продукции	Способность использовать технические средства для измерения основных параметров свойств сырья и продукции	45-64
	умеет (продвинутый)	ориентироваться в технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать	Умение ориентироваться в технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать	Способность ориентироваться в технологическом процессе в соответствии с регламентом и использовать	65-84
	владеет (высокий)	навыками осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Владение навыками осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	85-100
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	знает (пороговый уровень)	основные процессы в биотехнологических производствах	Знание основных процессов в биотехнологических производствах	Способность объяснить процессы, протекающие в биотехнологических производствах	45-64
	умеет (продвинутый)	использовать знания о биотехнологическ	Умение использовать знания о	Способность обосновать биотехнологич	65-84

		их процессах	биотехнологических процессах	еский процесс	
	владеет (высокий)	знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими	Владение способами управления биотехнологическими процессами	Способность формулировать задачи биотехнологического процесса	85-100
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные	знает (пороговый уровень)	биотехнологические процессы, при производстве мясопродуктов; функционально-технологические свойства мяса и вторичного белкового сырья	Знание функционально-технологических свойств мяса и вторичного белкового сырья	Способность объяснить биотехнологические процессы, при производстве мясопродуктов	45-64
	умеет (продвинутый)	разрабатывать новые виды продукции и технологии в области здорового питания на основе научных исследований	Умение работать с технологическими инструкциями	Способность разрабатывать новые виды продукции и технологии в области здорового питания на основе научных исследований	65-84
	владеет (высокий)	методами расчетов для обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продуктов животного происхождения; современными способами биотехнологических процессов в производстве мясных продуктов	Владение современными способами биотехнологических процессов в производстве мясных продуктов	Способность проведения расчетов для обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продуктов животного происхождения	85-100
ПК-17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического	знает (пороговый уровень)	основные этапы биотехнологического процесса	Знание основных этапов биотехнологического процесса	Способность объяснить этапы биотехнологического процесса	45-64
	умеет	описывать и	Умение	Способность	65-84

процесса	(продвинутый)	характеризовать основные этапы биотехнологического процесса	составлять схему биотехнологического процесса	обосновывать операцию в биотехнологическом процессе	
	владеет (высокий)	навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Владение способностью проектирования биотехнологического процесса	Способность формулировать задачи на проектирование биотехнологического процесса производства	85-100

### I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к зачету, экзамену и прохождению итогового теста.

#### Вопросы к экзамену

1. Требования к упаковке и маркировке мясопродуктов.
2. Основные пищевые вещества и строение тканей мяса.
3. Способы продления сроков годности охлажденных мясных полуфабрикатов.
4. Качественная характеристика мяса для производства мясных продуктов.
5. Дефекты мяса. Условно-годное мясо. Загар мяса.
6. Колбасные оболочки: классификация, характеристика, способы подготовки к работе.
7. Сущность посола мяса. Интенсификация посола.
8. Нитрит натрия. Реакция цветообразования. Требования безопасности в работе.
9. Функционально-технологические свойства мяса.
10. Вторичное мясное сырье, его функционально-технологические свойства.



11. Сущность биохимических изменений мяса после убоя.
12. Мясные полуфабрикаты: классификация и технологическая схема производства.
13. Биохимическая сущность посола мяса.
14. Дефекты готовых колбасных изделий, причины их возникновения.
15. Сущность процессов осадки, обжарки, варки и копчения мясопродуктов.
16. Классификация мясопродуктов. Комбинированные мясопродукты и их аналоги.
17. Качественная характеристика колбасных изделий
18. Соевые белковые препараты, их функционально-технологические свойства.
19. Способы интенсификации процесса созревания.
20. Посолочные компоненты, их функциональные свойства.
21. Биотехнология сырокопченых мясопродуктов.
22. Рациональное использование сырья. Разделка, обвалка, жиловка мяса.
23. Требования к готовым мясным продуктам.
24. Теоретические основы микробиологических процессов в мясе.
25. Биотехнология продуктов из вторичного белкового сырья.
26. Ферменты. Биотехнология ферментированных мясопродуктов.
27. Биотехнология реструктурированных мясопродуктов.
28. Технология эмульгированных мясопродуктов.
29. Дефекты колбасных изделий. Причины их возникновения.
30. Биотехнология цельномышечных изделий
31. Способы ускорения созревания мяса
32. Размораживание мяса. Способы и параметры размораживания.
33. Классификация способов обработки мяса холодом. Сущность процессов.

34. Мясные эмульсии, факторы влияющие на стабильность мясных эмульсий.
35. Факторы, влияющие на стабильность мясных эмульсий.
36. Требования к упаковке и маркировке мясопродуктов.
37. Автолитические изменения мяса.
38. Размораживание мяса. Способы и режимы размораживания.
39. Посол мяса. Интенсификация посола.
40. Классификация и характеристика способов обработки мяса холодом.
41. Технология эмульгированных продуктов.
42. Функционально-технологические свойства вторичного мясного сырья.
43. Мясные консервы: ассортимент и технологическая схема производства.
44. Сущность посола мяса. Способы ускорения посола.

## **Итоговое тестовое задание**

### **Вариант №1**

#### **1. Некастрированные самцы называются:**

- а) быки, хряки;
- б) боровы, волы;
- в) валухи, подсвинки.

#### **2. Содержание влаги в мясе оказывает влияние на:**

- а) органолептические показатели;
- б) на количество минеральных веществ;
- в) на аминокислотный скор.

#### **3. Продолжительность хранения охлажденного мяса можно увеличить за счет:**

- а) механического размягчения;
- б) уменьшения освещенности;

в) применения смеси инертных газов.

**4. Добавление в мясопродукты пищевых фосфатов способствует:**

- а) увеличению сроков годности;
- б) увеличению водосвязывающей способности белков;
- в) улучшению вкуса.

**Вариант №2**

**1. Крупный рогатый скот считается молодняком, если возраст его:**

- а) до 3-х месяцев;
- б) от 3-х месяцев до 1,5 года;
- в) от 3-х месяцев до 3-х лет.

**2. Последовательность послеубойных изменений в мясе:**

- а) созревание, глубокий автолиз, мышечное окоченение;
- б) мышечное окоченение, созревание, глубокий автолиз;
- в) глубокий автолиз, мышечное окоченение, созревание.

**3. Мясо считают замороженным , если температура его:**

- а) минус 5° С;
- б) минус 8° С;
- в) 0 - 4° С.

**4. При обвалке мяса:**

- а) разделяют на сорта;
- б) отделяют мякотную часть полутуши от костей;
- в) отделяют жировую ткань.

**Вариант №3**

**1. Плазму крови получают:**

- а) из стабилизированной крови;
- б) из дефибринированной крови;
- в) из коагулированной крови.

**2. Углеводы мышечной ткани:**

- а) гемоглобин, миоглобин;
- б) гликоген, мальтоза, глюкоза;

в) холестерин, гликоген.

**3. Консервирование мяса холодом основано на биологическом принципе:**

- а) биоза;
- б) абиоза;
- в) анабиоза.

**4. Посолочными компонентами являются:**

- а) соль, сахар, нитрит натрия, фосфаты;
- б) соль, пряности;
- в) соль, соевые белки, вода.

**Вариант №4**

**1. Оглушение животных производят с целью:**

- а) более качественной нутровки;
- б) более полного сбора крови;
- в) обеспечения безопасности работников.

**2. Основные элементы мышечного волокна:**

- а) сарколемма, саркоплазма, миофибриллы,
- б) клетка, ядро, коллаген,
- в) белки, жиры, витамины.

**3. Мясо считают охлажденным, если температура его:**

- а) 0 - минус 2 ° С;
- б) 0 -4° С;
- в) 4 - 8 °С.

**4. К первому сорту относят говядину, содержащую жировой и соединительной тканей не более:**

- а) 10%;
- б) 6%;
- в) 2 %.

**Вариант №5**

**1. Свинина называется крупонированной:**

- а) с полностью снятой шкурой;
- б) с частично снятой шкурой со спинной части туши;
- в) с не удаленной шкурой.

**2. Красный цвет крови обуславливает наличие в ней:**

- а) миозина;
- б) миоглобина;
- в) гемоглобина.

**3. Мясо считается остывшим, если температура его:**

- а) 0-4° С;
- б) 12 °С;
- в) минус 8° С.

**4. Продлить срок годности охлажденных полуфабрикатов можно за счет:**

- а) использования лучших сортов мяса;
- б) хранения при минус 18 °С;
- в) упаковывании в среде модифицированной атмосферы.

**Вариант №6**

**1. Субпродукты первой категории:**

- а) мозги; печень, почки;
- б) селезенка, сердце, трахея;
- в) легкое, свиной хвост.

**2. К функциональным свойствам белка относят:**

- а) пищевую ценность;
- б) подверженность гнилостной порче;
- в) способность образовывать гели.

**3. Продолжительность хранения мяса зависит от:**

- а) термического состояния мяса;
- б) количества мяса в холодильной камере;
- в) установки воздушной завесы.

**4. Жиловка мяса - это процесс:**

- а) разделения мясной полутуши на отрубы;

- б) отделения мякотных частей туши от костей;
- в) отделения мышечной ткани от жировой и соединительной.

### **Вариант №7**

**1. Для производства мясных полуфабрикатов запрещено использовать мясо:**

- а) с наличием жира более 10%;
- б) мясо кастрированных самцов;
- в) дважды замороженное.

**2. Сублимационная сушка это:**

- а) обезвоживание продукта из твердого состояния (льда);
- б) обезвоживание продукта в сушильных шкафах;
- в) обезвоживание продукта в центрифуге.

**3. К вторичному мясному белоксодержащему сырью относят:**

- а) мясо 2 сорта;
- б) свиную шкуру, шквару, субпродукты 2 к., кровь;
- в) жирную свинину.

**4. Для получения сычужного фермента используют:**

- а) желудок свиней;
- б) сычуг молодых телят;
- в) сычуг крупного рогатого скота.

### **Вариант №8**

**1. Сыворотку крови получают пропуская ее через:**

- а) сепаратор;
- б) дефибринатор и сепаратор;
- в) гомогенизатор.

**2. Введение в мясо растительных ферментов способствует:**

- а) продлению сроков годности;
- б) размягчению тканей мяса;
- в) стабилизации цвета.

**3. Потери массы замороженного мяса при хранении зависят от:**

- а) от температуры;
- б) продолжительности хранения и относительной влажности;
- в) наличия воздушной завесы.

**4. Пищевая добавка, стабилизирующая цветообразование в колбасных изделиях:**

- а) бензойная кислота;
- б) глютаминовая кислота;
- в) аскорбиновая кислота.

**Вариант №9**

**1. При обработке свиных черёв оставляют один слой, который называется:**

- а) подслизистый;
- б) мышечный;
- в) серозный.

**2. Продолжительность созревания мяса сокращается при:**

- а) повышении температуры до 18-20° С;
- б) понижении температуры до 0-4° С;
- в) повышении воздухообмена в камере.

**3. Наиболее прогрессивным способом размораживания мяса считается:**

- а) в паровоздушной среде;
- б) применение СВЧ нагрева;
- в) паром в вакууме массажера.

**4. Стабильность мясной эмульсии зависит от:**

- а) количества белка, жира, воды, температуры, наличия стабилизатора;
- б) скорости вращения ножей куттера;
- в) количества пряностей, вводимых в эмульсию.

**Вариант №10**

**1. Ферменты растительного происхождения:**

- а) папаин, бромелайн, фицин;
- б) пепсин, химотрипсин, фицин;

в) папаин, трипсин.

**2. При замораживании в жидких кипящих средах использую в качестве хладагента:**

- а) моноокись углерода;
- б) водород, двуокись серы;
- в) азот, диоксид углерода.

**3. Созревание мяса происходит под действием:**

- а) кислорода;
- б) температурного фактора;
- в) собственных внутриклеточных ферментов.

**4. Коллагенсодержащие субпродукты:**

- а) свиная шкурка, мясная обрезь;
- б) уши, губы, свиные хвосты;
- в) легкое, селезенка.

#### **Коды правильных ответов**

Вопрос Вариант	1	2	3	4
1	а	а	в	б
2	в	б	б	б
3	а	а	в	а
4	в	а	б	б
5	б	в	б	б
6	а	в	а	в
7	в	а	б	б
8	б	б	б	в
9	а	а	в	а
10	а	в	в	б

Задания с выбором одного правильного ответа.

Время выполнения задания 45 минут.

Число заданий в каждом варианте - 4. Число ответов - 1.

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата**



- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования  
по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов»**

**Раздел «Пищевая биотехнология»**

1. Разделы и объекты биотехнологии.
2. Комбинированные продукты на основе сырья животного происхождения и их аналоги.

### **Раздел «Первичная переработка скота»**

1. Прижизненные факторы, определяющие качество мяса.
2. Транспортирование, приемка и содержание животных.
3. Убой животных и обработка мясных туш.

### **Раздел «Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов»**

1. Биохимия мышечной ткани и крови.
2. Биохимия соединительной и жировой ткани.
3. Биохимия покровной и нервной ткани.
4. Биохимия внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез.
5. Химический состав мяса и его пищевая ценность. Физико-химические изменения мяса при охлаждении и хранении.
6. Консервирование мяса для хранения.

### **Раздел «Биотехнология мясопродуктов»**

1. Качественная характеристика мяса.
2. Рациональное использование сырья.
3. Мясные эмульсии.
4. Биотехнология цельномышечных и реструктурированных продуктов.
5. Биотехнология сырокопченых продуктов.
6. Биотехнология продуктов из вторичного белкового сырья.
7. Хранение мясопродуктов.
8. Дефекты мясопродуктов.
9. Вспомогательные материалы для производства мясопродуктов.

10. Требования маркировки мясопродуктов.

**Раздел «Использование микроорганизмов в биотехнологии мясопродуктов»**

1. Применение бактериальных культур в производстве сырокопченых мясных изделий.

2. Биотехнология сырокопченых мясных изделий с применением бактериальных препаратов.

**Критерии оценок**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его. Для подготовки студент использует не только лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл - студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

- 60-50 баллов - если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.

**Метод составления интеллект карт  
по дисциплине «Биотехнология мяса и мясных продуктов»**

**1. Тема:** Биотехнология сырокопченых продуктов.

**2. Концепция:** Понимание значения и роли микроорганизмов при создании сырокопченых продуктов.

**3. Ожидаемые результаты исследования** развитие у студентов креативности; формирование коммуникативной компетентности в процессе групповой деятельности по составлению интеллект-карт; формирование общеучебного умения, связанного с восприятием, переработкой и обменом информацией; ускорение процесса обучения.

**Критерии оценки:**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если он принимает активное участие в составлении интеллект карты, показывает глубокие знания по заданной проблеме, активно выражает и отстаивает свое мнение, обладает высокими коммуникативными способностями.

- 85-76 баллов выставляется студенту, если он принимает участие в составлении интеллект карты, но не показывает глубокие знания по заданной проблеме, выражает свое мнение и пытается его аргументировать.

- 75-61 балл выставляет студенту, если он не принимает или принимает пассивное участие в составлении интеллект карты. Показывает слабые знания по заданной проблеме, неспособен выразить свое мнение.