

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

 Фурманов А.Б.  
« 6 » 09 2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические ос-  
новы производства мяса и мясных продуктов

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Профиль подготовки Технология мяса и мясных продуктов  
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ  
Институт, факультет Пищевых производств и биотехнологии  
Кафедра-разработчик рабочей программы Технология мясных и молочных продук-  
тов

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

|                        | Часы<br>Очно/заочно    | Зачетные<br>единицы<br>Очно/заочно |
|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Лекции                 | 18/8                   | 0,5/0,22                           |
| Практические занятия   | -                      | -                                  |
| Семинарские занятия    | -                      | -                                  |
| Лабораторные занятия   | 18/14                  | 0,5/0,38                           |
| Самостоятельная работа | 108/149                | 3/4,13                             |
| Контроль               | 36/9                   | 1/0,25                             |
| Всего                  | 180                    | 5                                  |
| Форма аттестации       | Экзамен / эк-<br>замен |                                    |

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО для направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», утвержденного приказом Минобрнауки № 199 от 12 марта 2015 г. и содержанием основной образовательной программы соответствующего направления подготовки по профилю "Технология мяса и мясных продуктов" в соответствии с учебным планом, утвержденным 01.06.2015 (Протокол № 5).

Типовая программа по дисциплине отсутствует. Данная программа разработана для студентов набора 2016-2018 г.г. (очной формы), (2016-2108) - заочной формы обучения

Разработчик программы:

доцент

(должность)

  
(подпись)

Е.В. Никитина

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТММП, протокол от «03» 09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой

(должность)

  
(подпись)

Г.О.Ежкова

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Факультета пищевых технологий «6» 09 2018 г., протокол № 1

Председатель комиссии, профессор



А.С. Сироткин

Начальник УМЦ, доцент



Л.А.Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов являются:

Целями освоения дисциплины являются:

- формировании прочных знаний и умений в отрасли физико-химических и биохимических основ производства мяса и мясопродуктов

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных механизмов превращений основных веществ, входящих в состав мясного сырья в процессе хранения и переработки мяса и мясных продуктов;

- приобретение навыков в установлении степени влияния различных факторов на скорость и глубину физико-химических и биохимических процессов производства мяса и мясных продуктов;

- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) ;

- освоения различных современных технологических приемов в технологии производства мяса и мясных продуктов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов относится к вариативной части и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) неорганическая химия;
- б) органическая химия;
- в) аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- г) технoхимический контроль и управление качеством;
- д) биология

е) биохимия.

Дисциплина Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) методы исследования мяса;
- б) технология мяса и мясных продуктов,
- в) колбасное производство и полуфабрикаты.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов могут быть использованы при прохождении практик учебной, производственной, преддипломной, педагогической и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов***

ПК-5 - способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции

ПК-9 – готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

ПК-26 - способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

- основные термины и определения дисциплины;
- тканевый и химический состав мяса;
- факторы, определяющие качество сырья и готовой продукции
- автолитические изменения, происходящие в мясе и их влияние на свойства мясного сырья и продуктов;
- биохимические характеристики мяса, роль ферментов в посмертных превращениях тканей.

2) Уметь:

- проводить методики анализа и оценки физико-химических и биохимических процессов;
- управлять технологическими процессами получения мясных продуктов с заданными свойствами и требуемого качества

3) Владеть:

- расчетами биологической, энергетической и пищевой ценности сырья и готовой продукции.

**4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| №<br>п<br>/ п | Раздел дисциплины                                          | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы<br>(в часах) |                      |                                    |                    | Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|---------------|------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                            |         |                 | Лекция<br>Очно/заочно            | Практическое занятие | Лабораторные работы<br>Очно/заочно | СРС<br>Очно/заочно |                                                                                                              |                                                                        |
| 1             | 2                                                          | 3       | 4               | 5                                | 6                    | 7                                  | 8                  | 9                                                                                                            | 10                                                                     |
| 1             | Строение, состав и свойства тканей животного происхождения | 6       |                 | 6/4                              |                      | 8/6                                | 27/50              | Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами                                                    | Текущий контроль лекционного и дополнительного материала               |
| 2             | Характеристика мяса как объекта технологии                 | 6       |                 | 2/-                              |                      | -                                  | 27/25              | Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами                                                    | Текущий контроль лекционного и дополнительного материала               |
| 3             | Изменения мяса под действием ферментов                     |         |                 | 4/2                              |                      | 4/2                                | 27/28              | Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами                                                    | Текущий контроль лекционного и дополнительного материала               |
| 4             | Изменения мясного сырья при технологических операциях      |         |                 | 6/2                              |                      | 6/6                                | 27/46              | Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами                                                    | Текущий контроль лекционного и дополнительного материала               |
|               |                                                            |         |                 | 18/8                             |                      | 18/14                              | 108/149            |                                                                                                              |                                                                        |

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.**

| №<br>п/п | Раздел дисциплины | Часы<br>Очно/заочно | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|----------|-------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|
|----------|-------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|

|   |                                                            |       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|---|------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Строение, состав и свойства тканей животного происхождения | 2/2   | 1. Строение, состав и свойства мышечной ткани            | Белки мышечной ткани, их локализация, свойства. Ферменты. Небелковые компоненты, их биохимическое и технологическое значение. Биологические функции мышечной ткани                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                            | 1/0,5 | 2. Строение, состав и свойства соединительной ткани      | Разновидности соединительной ткани. Строение и состав плотной и эластической соединительной ткани. География распространения в туше животных и птицы. Белки соединительной ткани, особенности состава, строения и свойств. Промышленно значимые источники ткани, их пищевая ценность и направления использования                                                                                                                                             | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                            | 1/0,5 | 3. Строение, состав и свойства костной ткани             | Строение, химический состав и свойства костной и хрящевой тканей, их функциональное значение. Белки тканей. Пищевая ценность. Строение, состав и классификация кости. Направления промышленного использования                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                            | 1/0,5 | 4. Строение, состав и свойства покровной и жировой ткани | Особенности строения, состава и свойств покровной ткани и ее производных. Прижизненные функции. Белковые вещества. Направления промышленного использования<br>Строение, состав и свойства жировой ткани. Физико-химические свойства жиров. Гидролиз и окисление жиров. Принципы предохранения жиров от порчи. Белки и ферменты тканей. География распространения ткани в туше животных и птицы. Биологическая функция ткани. Пищевая и промышленная ценность | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                            | 1/0,5 | 5. Состав и свойства крови                               | Морфологический, химический состав и свойства крови. Биологические функции крови. Строение и свойства белков крови. Небелковые компоненты крови. Пищевая ценность крови и ее фракций. Пути промышленного использования                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-5, 9, 26 |
| 2 | Характеристика мяса как объекта технологии                 | 2/-   | 6. Факторы, определяющие качество мяса                   | Промышленное понятие о мясе. Тканевый и химический состав мяса. Пищевая и биологическая ценность. Органолептические и технологические показатели качества. Факторы, определяющие качество мяса. Роль мяса в питании человека                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-5, 9, 26 |
| 3 | Изменения мяса под действием ферментов                     | 2/1   | 7. Автолитические изменения мяса                         | Понятие об автолизе. Автолитические превращения мышечной ткани. Стадии автолиза. Изменения в углеводной и белковой системах мяса при автолизе. Факторы, влияющие на интенсивность автолитических превращений. Изменение органолептических и технологических свойств мяса в ходе автолиза. Современные представления о ходе                                                                                                                                   | ПК-5, 9, 26 |

|   |                                                       |       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|---|-------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|   |                                                       |       |                                                     | автолитических изменений в мясе различных групп качества (NOR, PSE, DFD).<br>Автолитические изменения жировой ткани, крови, их значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|   |                                                       | 2/1   | 8. Изменения мяса под действием микробных ферментов | Механизм гнилостной порчи мяса и других продуктов убоя. Изменение показателей качества мяса. Классификация мяса по степени свежести. Технологические приемы торможения и предотвращения микробальной порчи мяса и мясопродуктов. Понятие о концепции барьерной технологии пищевых продуктов. Важнейшие факторы (барьеры) и их возможные комбинации. Биохимические основы использования конкурирующих микроорганизмов в технологии мясопродуктов, комбинаций традиционных и потенциальных сохраняющих факторов                                                | ПК-5, 9, 26 |
| 4 | Изменения мясного сырья при технологических операциях | 2/0,5 | 9. Изменения мяса при холодильной обработке         | Способы холодильной обработки мяса. Изменение органолептических, физико-химических, технологических свойств мяса, пищевой ценности в ходе автолитических, микробиологических процессов и взаимодействия с окружающей средой при охлаждении и хранении мяса и мясопродуктов в охлажденном виде. Влияние процессов кристаллизации, рекристаллизации влаги и сублимации льда при замораживании и хранении на показатели качества мяса при размораживании<br>Использование сохраняющих барьеров при холодильной обработке мяса с целью стабилизации его качества | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                       | 1/0,5 | 10. Изменения мяса при посоле                       | Общая характеристика посола. Массообменные процессы при посоле. Причины и технологическое значение изменения водосвязывающей способности мяса при посоле. Стабилизация окраски мяса при посоле; механизм формирования нитритной окраски. Гидролитические изменения белков и липидов при посоле мясного сырья, их значение. Роль тканевых и микробных ферментов                                                                                                                                                                                               | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                       | 1/0,5 | 11. Изменения мяса при тепловой обработке           | Цель и методы тепловой обработки. Изменение белков мяса при тепловой обработке. Денатурация, агрегирование белков, сваривание и гидротермический распад коллагена. Формирование вкуса и аромата продукта при тепловой обработке. Значение реакции меланоидинообразования. Пастеризующий эффект нагрева при умеренных температурах. Изменения витаминов.                                                                                                                                                                                                      | ПК-5, 9, 26 |

|  |  |       |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|--|--|-------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  |  |       |                                         | Понятие о стерилизации. Изменения в мясе при высоко-котемпературном нагреве. Влияние на микрофлору. Гидролиз высокомолекулярных азотистых соединений, липидов; превращение экстрактивных веществ, витаминов; структурные изменения. Значение процессов, протекающих в мясе при стерилизации, для формирования качества мясопродуктов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
|  |  | 2/0,5 | 12. Изменения мяса при сушке и копчении | Понятие о копчении. Цель копчения. Изменение органолептических показателей качества мяса при копчении. Бактерицидный и антиокислительный эффект копчения. Сущность биохимических и структурных изменений, происходящих при холодном копчении, их влияние на качество сырокопченых мясопродуктов. Понятие о копильных препаратах.<br>Цель сушки при производстве мясопродуктов. Формирование структуры, окраски, вкусо-ароматических характеристик мясопродуктов как следствие комплекса взаимосвязанных изменений, происходящих при сушке. Значение ферментативных процессов при формировании качества продуктов при сушке. Влияние сушки на микробиологическую стабильность продуктов | ПК-5, 9, 26 |

#### **6. Содержание практических занятий не предусмотрены**

#### **7. Содержание лабораторных занятий**

**Цель проведения лабораторных занятий** – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с навыками работы с аналитическими и химическими приборами и оборудованием, анализировать, полученные результаты и дать оценку результатам исследования, с определением и оценкой физико-химического, биохимического и санитарно-гигиенического состояния мяса и мясопродуктов.

| п/п | Раздел дисциплины                                          | Часы | Тема лабораторной работы                                                          | Краткое содержание                                                                                                                                                               | Формируемые компетенции |
|-----|------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | Строение, состав и свойства тканей животного происхождения | 4/2  | Тема 1 Определение пищевой и биологической ценности мяса и мясных продуктов       | Проводится расчет биологической и пищевой ценности мяса различных животных расчетным методом, дается анализ по питательности, жирнокислотному составу и аминокислотному составу. | ПК-5, 9, 26             |
|     |                                                            | 4/4  | Тема 2 Количественный и качественный состав белков состав мяса различных животных | Проводится определение количества белков, осваиваются различные методы определения белков. проводится фракционирование и                                                         | ПК-5, 9, 26             |

|   |                                                       |     |                                                                       |                                                                                                                                                    |             |
|---|-------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|   |                                                       |     |                                                                       | определение фракционного состава белков мяса различного видового происхождения                                                                     |             |
|   | Изменения мясного сырья при технологических операциях | 4/4 | Тема 3 Органолептические и физико-химические показатели качества мяса | Проводится определение количественных показателей: влага, зола, общий белок, жир, дается органолептическая оценка качества мяса различных животных | ПК-5, 9, 26 |
| 3 | Изменения мяса под действием ферментов                | 4/4 | Тема 4 Автолитические изменения мяса                                  | Проводится определение pH мяса и мясопродуктов. Определение стадий автолиза. Определение молочной кислоты в мясе                                   | ПК-5, 9, 26 |
|   |                                                       | 2/- | Итоговое занятие                                                      | Сдача лабораторных отчетов                                                                                                                         | ПК-5, 9, 26 |

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

| Темы, выносимые на самостоятельную работу                | Часы<br>Очно/заочно | Форма<br>СРС*                                                         | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Строение, состав и свойства мышечной ткани            | 9/14                | Конспект темы. Выполнение заданий для самостоятельной работы.         | ПК-5, 9, 26             |
| 2. Строение, состав и свойства соединительной ткани      | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 3. Строение, состав и свойства костной ткани             | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 4. Строение, состав и свойства покровной и жировой ткани | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 5. Состав и свойства крови                               | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 6. Факторы, определяющие качество мяса                   | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 7. Автолитические изменения мяса                         | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 8. Изменения мяса под действием микробных ферментов      | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 9. Изменения мяса при холодильной обработке              | 9/12                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 10. Изменения мяса при посоле                            | 9/14                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 11. Изменения мяса при тепловой обработке                | 9/14                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| 12. Изменения мяса при сушке и копчении                  | 9/14                | Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ПК-5, 9, 26             |
| <b>Итого</b>                                             | 108/149             |                                                                       |                         |

## **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса»

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение:

1. За работу на лабораторных занятиях студент может получить максимальное кол-во баллов – 40 баллов – за каждую работу максимально 10 баллов.
2. Дополнительно до 20 баллов за сдачу отчетов.

В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60 баллов.

За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40.

### **Шкала оценивания**

| <b>Цифровое выражение</b> | <b>Выражение в баллах:</b> | <b>Словесное выражение</b>      | <b>Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций</b>           |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 5                         | от 87 до 100               | Отлично (зачтено)               | Освоен <b>превосходный</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26 |
| 4                         | от 73 до 87                | Хорошо (зачтено)                | Освоен <b>продвинутый</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26  |
| 3                         | от 60 до 73                | Удовлетворительно (зачтено)     | Освоен <b>пороговый</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26    |
| 2                         | до 60                      | Неудовлетворительно (незачтено) | <b>Не освоен пороговый</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26 |

## **10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                                                                                                                                                        | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Антипова, Людмила Васильевна. Прикладная биотехнология [Учебники] : УИРС для спец. 270900: Учеб.пособие для студ.вузов спец. "Технол.мяса и мясн.продук." / Воронеж.гос.технол.акад. — Воронеж, 2000 .— 331 с. : ил.,табл. — Библиогр.: с.316-325 (102 назв.) .— ISBN 5-89448-092-2. | 24 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                         |
| Юнусов, Э.Ш. Современные методы анализа мяса и мясопродуктов [Учебники] : учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 153, [3] с. : ил. — Библиогр.: с.155                                                                                                | 60 экз. в УНИЦ КНИТУ<br><br>ЭБ УНИЦ КНИТУ<br>Доступ из любой точки Интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/yunusov-sovremennyye.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/yunusov-sovremennyye.pdf</a> |

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации по дисциплине Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов, рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во экз. (УНИЦ КНИТУ) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Рогов, И. А. Биотехнология мяса и мясопродуктов [Учебники] : курс лекций : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. направл. мяса и мясопродуктов .— М. : ДеЛи принт, 2009 .— 294 с. : ил                                                                                                                                                                    | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |
| Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса [Учебники] : учебник для студ., обуч. по спец. 110305 "Технол. произв. и перераб. сельскохоз. продукции" .— СПб. : ГИОРД, 2012 .— 454 с. : ил. — Библиогр.: с.449-454 (86 назв.) .— ISBN 978-5-98879-126-3                                                                                                                  | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |
| Жаринов, Александр Иванович. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК [Монографии] : Монография / МГУ приклад. биотехнол. Волгоград. гос. техн. ун-т. ГУ Волгоград. науч.-исслед. технол. ин-т мясо-молоч. скотоводства и переработки продукции животноводства РАСХН .— Волгоград, 2001 .— 221 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.210-219 (98 назв.). | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |
| Нечаев, А.П. Пищевая химия [Учебники] : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 260100 "Прод. питания из растит. сырья", 260800 "Технол. продукции и орг. обществ. питания", 100800 "Товароведение" [и др.] / под ред. А.П. Нечаева .— 5-е изд., испр. и доп. — СПб. : ГИОРД, 2012 .— 668 с.                                                                      | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |
| Королев, А. А. Гигиена питания [Учебники] : учебник для студ., обуч. по спец. 060104 "Медико-профил. дело" .— 3-е изд., перераб. — М. : Академия, 2008 .— 528 с. : табл. — (Высшее проф. образование) (Медицина) .— Библиогр.: с.524                                                                                                                              | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |
| Антипова, Людмила Васильевна.Современные методы исследования сырья и продуктов животного происхождения / Л.В. Антипова .— Воронеж, 2014 .— 530, [1] с.                                                                                                                                                                                                            | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |
| Куликова, В.В. Технология мяса и мясных продуктов. Холодильная обработка [Учебники] : учеб. пособие для бакалавров и магистров, обуч. по напр. под-                                                                                                                                                                                                               | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ      |



## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов»**

***Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:***

Операционная система Microsoft Windows (Сублицензионный договор Microsoft DreamSpark от 28.07.2016 № Tr000098912);

MS Office 2010-2016 Standard (лицензионный договор от 08.11.2016 № 16/2189/Б)

ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102

MS Office 2007 Russian от 16.10.2018 лицензия № 44684779

MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2018 лицензия № 44684779

MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б

ABBYY Lingvo x3 Английская версия от 19.11.2008 AL14 -1S1V05-102

*Лекционные занятия:* При проведении лекционных занятий и практических занятий используются: электронные презентации, демонстрационные материалы, наборы слайдов, интерактивная доска, ноутбук.

*Лабораторные работы:* Лаборатория (К-111), в которой проводятся лабораторные занятия по дисциплине Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов оснащена необходимым оборудованием: световые микроскопы, автоклав, сушильные шкафы, термостаты, рН-метры, фотоколориметры, дисстилятор, химическая и биологическая посуда.

## **13. Образовательные технологии**

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме 13 (4 - заочно) часов от аудиторной нагрузки. Интерактивные занятия реализуются с помощью исследовательского метода. При проведении подобных занятий используется персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций.

1. Лекция-дискуссия: Влияние различных режимов, состава мясного сырья, количества воды на изменения в процессе термической обработки мяса и мясопродуктов, как это влияет на конечное качество целевого пищевого продукта (6 часа/2 часа).
2. Лабораторное занятие: Анализ пищевой ситуации по микробиологическим параметрам в рамках действующего предприятия: отбор проб выпускаемой продукции и его анализ (7 часа/2 часа)

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов»

*(наименование дисциплины)*

По направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

*(цифра)*

*(название)*

для профиля /программы/специализации/направленности «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов»

для набора обучающихся 2019 года обучения

форма обучения очная, заочная, пересмотрена на заседании кафедры

«Технологии мясных и молочных продуктов»

*(наименование кафедры)*

| № п/п | Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ____ от 20__ ) | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработчика РП<br>Ежкова М.С.                                             | Подпись заведующего кафедрой<br>Ежкова Г.О.                                         | Подпись начальника<br>УМЦ<br>Китаева Л.А.                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 29.08.2019, протокол заседания кафедры ТММП №1                       | есть*             | нет                                   |  |  |  |

\* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://www.elibrary.ru>

<https://texэкснепт.сайт>

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

MS Office 2010-2016 Standard

ABBYY FineReader 9.0 проф