

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 16.12.2025 11:46:58
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e68881783e13264ba795a8b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан факультета пищевых технологий

Коваленко А.В. _____
« 16 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки
пищевого сырья»
для направления подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
магистерская программа Технология мяса и мясных продуктов

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 937.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

доцент _____

Н.В. Рогова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии мяса и мясопродуктов (протокол № 11 от 12.06.2023).

Заведующий кафедрой _____

Ф.М. Снегур

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 12 от 13.06.2023).

Председатель методической комиссии _____

А.К. Пивовар

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____

А.Е. Максименко

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

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний по изучению физико-химических и биотехнологических методов обработки сырья животного происхождения, методов и методик аналитического контроля сырья и продуктов животного происхождения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- освоение основных биохимических, физических и биотехнологических методов обработки сырья и пищевых продуктов;
- определение высокоэффективных методов обработки для сочетания их с традиционными технологическими решениями;
- получение навыков в переработки сырья животного происхождения, применяя разные классические и современные методы и методики;
- овладение теоретическим и экспериментальным материалом в степени необходимой для выполнения профессиональных задач.
- стандартов и других моделей систем качества.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», магистерская программа Технология мяса и мясных продуктов.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии мяса и мясопродуктов.

Основывается на базе дисциплин: Научные основы технологии продуктов из сырья животного происхождения, Современные проблемы и перспективы развития перерабатывающих отраслей, Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения, Теоретические основы и современные методы интенсификации технологических процессов пищевых производств.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Проектирование предприятий производства продуктов животного происхождения, Технологии разработки стандартов и нормативной документации.

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

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|------------------|---|--|---|
| ПК-1 | Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов | ПК-1.1. Проектирует технологические циклы производства продуктов питания из сырья животного происхождения | Знать: основные процессы, протекающие в пищевом сырье животного происхождения при технологической обработке; основные традиционные способы обработки пищевого сырья; Уметь: использовать современные способы обработки пищевого сырья для проектирования и производства состава многокомпонентных продуктов питания животного происхождения; Владеть: навыками обработки пищевого сырья животного происхождения для создания новых мясопродуктов |
| | | ПК-1.2 Обосновывает нормы времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности предприятия | Знать: технологий бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства продукции; анализировать возможность возникновения микробиологических рисков из-за нарушений технологических операций или особенностей используемого сырья эффективной организации технологического процесса для обеспечения гарантированного качества и безопасности готовой продукции; |

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|------------------|--------------------------|--|---------------------------------|
| | | ПК-1.3 Предлагает матрицы оперативного управления технологическими процессами производства | |

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ | Очная форма обучения | | Заочная форма обучения |
|--|-----------------------|-------------|------------------------|
| | всего зач. ед./ часов | объём часов | всего часов |
| | | 3 семестр | 3 семестр |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108/3 | 108/3 | 108/3 |
| Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч. | | | |
| Аудиторная работа: | 40 | 40 | 10 |
| Лекции | 28 | 28 | 4 |
| Практические занятия | 40 | 40 | 6 |
| Лабораторные работы | - | - | - |
| Другие виды аудиторных занятий | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, час | 40 | 40 | 98 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) | экзамен | экзамен | экзамен |

4. Содержание дисциплины

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

| № п/п | Раздел дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|-----------------------------|---|---|----|----|-----|
| Очная форма обучения | | | | | |
| 1 | Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями | 2 | 4 | - | 5 |
| 2 | Обработка пищевых продуктов и сырья | 2 | 4 | - | 5 |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|----------|-----------|
| | ультрафиолетовым излучением | | | | |
| 3 | Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением | 4 | 4 | - | 5 |
| 4 | Использование ультразвука и гидромеханических импульсов | 4 | 4 | - | 5 |
| 5 | Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов | 4 | 6 | - | 5 |
| 6 | Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов. | 4 | 6 | - | 5 |
| 7 | Перспективные способы криобработки сырья | 4 | 6 | | 5 |
| 8 | Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов | 4 | 6 | | 5 |
| | Всего | 28 | 40 | - | 40 |
| Заочная форма обучения | | | | | |
| № п/п | Раздел дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями | 0,5 | 0,5 | - | 10 |
| 2 | Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением | 0,5 | 0,5 | - | 10 |
| 3 | Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением | 0,5 | 0,5 | - | 10 |
| 4 | Использование ультразвука и гидромеханических импульсов | 0,5 | 0,5 | - | 10 |
| 5 | Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов | 0,5 | 1 | - | 10 |
| 6 | Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов. | 0,5 | 1 | - | 15 |
| 7 | Перспективные способы криобработки сырья | 0,5 | 1 | - | 15 |
| 8 | Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов | 0,5 | 1 | - | 18 |
| | Всего | 4 | 6 | - | 98 |

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями

Рентгеновское и γ -излучение. Применение ионизирующих излучений для сохранения пищевых продуктов. Влияние излучений на цвет, запах, вкус и консистенцию пищевых продуктов.

Тема 2. Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением

Ультрафиолетовые лучи (УФЛ). Стерилизующий эффект облучения. Влияние облучения на микроорганизмы. Зависимость стерилизующего эффекта от длины волны. Влияние УФЛ на белки и жиры мяса. Использование УФЛ в холодильниках.

Тема 3. Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением

Электрокопчение. Высокочастотный нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Особенности нагрева белково-электролитных систем и тканей токами высокой частоты. Стерилизация токами высокой частоты. Метод высокого гидростатического давления. Метод пульсирующих электрических полей. Метод ударных волн.

Тема 4. Использование ультразвука и гидромеханических импульсов

Интенсивность распространения УЗ. Последствия озвучивания гетерогенных систем. Пептизация, агрегирование и коагуляция систем под действием УЗ. Диспергирующее действие УЗ. Импульсный метод извлечения жира.

Тема 5. Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов

Микробиологические способы обработки. Автолиз мяса, пути использования мяса с не правильным течением автолиза. Виды и характеристика ферментных препаратов. Производство ферментированных колбас. Роль биотехнологии в микробиологической безопасности мясных продуктов.

Тема 6. Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов

Методы улучшения консистенции мяса. Ферментирование мяса. Физические, химические, механические и биологические способы улучшения консистенции мяса.

Тема 7. Перспективные способы криобработки сырья

Способы криобработки. Замораживание в парах жидкого азота. Кριοизмельчение и кριοразделение сырья. Кριοконцентрирование, кριοгранулирование, методы CO₂-обработки, криосепарирование. Метод холодного экструдирования.

Тема 8. Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов

Использование химических, биохимических и микробиологических способов для обработки и хранения сырья и пищевых продуктов. Комбинированные методы тепловой обработки пищевых продуктов. Пароконвектоматы, принцип работы.

4.3. Перечень тем лекций.

| № п/п | Тема лекции | Объём, ч | |
|----------|---|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| 1. | Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями | 2 | 0,5 |

| | | | |
|--------------|--|-----------|----------|
| 2. | Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением | 2 | 0,5 |
| 3. | Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением | 4 | 0,5 |
| 4. | Использование ультразвука и гидромеханических импульсов | 4 | 0,5 |
| 5. | Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов | 4 | 0,5 |
| 6. | Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов. | 4 | 0,5 |
| 7. | Перспективные способы криобработки сырья | 4 | 0,5 |
| 8. | Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов | 4 | 0,5 |
| Всего | | 28 | 4 |

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № п/п | Тема практического занятия (семинара) | Объём, ч | |
|----------|--|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| 1. | Основные понятия о сырье. Технологические свойства сырья. | 2 | 0,25 |
| 2. | Механические способы обработки сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,5 |
| 3. | Гидромеханические способы обработки сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 4. | Масообменные способы обработки | 2 | 0,25 |
| 5. | Термические способы обработки сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 6. | Комбинированные способы тепловой обработки | 2 | 0,25 |
| 7. | Энергетические воздействия и физико-химические эффекты | 2 | 0,25 |
| 8. | Электростатические методы обработки сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 9 | Электроконтактные методы обработки сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 10 | Обработки пищевых продуктов ультрафиолетовыми лучами | 2 | 0,25 |
| 11 | Обработки пищевых продуктов инфракрасным излучением | 2 | 0,25 |
| 12 | Электрочастотный и сверхвысокочастотный методы нагрева сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 13 | Ультразвуковые методы обработки сырья и пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 14 | Импульсные методы обработки пищевых продуктов | 2 | 0,25 |
| 15 | Обработка пищевых продуктов радиационным излучением | 2 | 0,25 |
| № п/п | Тема практического занятия (семинара) | Объём, ч | |
| | | очная | заочная |
| 16 | Обработка продуктов давлением | 2 | 0,5 |
| 17 | Использование химических, биохимических и микробиологических методов обработки в процессе хранения | 4 | 0,5 |
| 18 | Сублимационная сушка | 2 | 0,5 |
| 19 | Перезертификация жиров | 2 | 0,5 |

| | | |
|--------------|-----------|----------|
| Всего | 40 | 6 |
|--------------|-----------|----------|

4.5. Перечень тем лабораторных работ. Не предусмотрены

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

| № | Вид (содержание) СРС | Форма обучения | | Форма контроля |
|--------------|--|----------------|-----------|--|
| | | очная | заочная | |
| 1 | Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям, оформление работ) | 30 | 88 | Текущий контроль: тесты, контроль на практических занятиях |
| 2 | Реферат | 10 | 10 | Защита реферата (доклад, презентация) |
| Всего | | 40 | 98 | |

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» является теоретической. Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия могут проводиться в форме дискуссий, круглого стола, служебного совещания. Проведение активных форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью предприятий, активно участвовать в обсуждении проблем, излагать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль степени усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы семинарского занятия. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующим их обсуждением на занятии.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

1. Определение суммарных белков в тканях животных ускоренным фотометрическим методом на основе минерализации проб.
2. Определение белков в тканях животных фотометрическими методами без минерализации проб

3. Анализ фракционного состава белков на основе их растворимости
4. Определение гемоглобина крови
5. Количественное определение гемоглобина и органического железа в крови
6. Количественное определение пигментов мяса
7. Анализ белков методами ионообменной хроматографии
8. Определение экстрактивных веществ
9. Количественное определение суммарных липидов в животных тканях
10. Определение фракционного состава жиров
11. Количественное определение гликогена в животных тканях
12. Определение фосфорорганических соединений и их производных
13. Определение массовой доли влаги в мясе и мясных продуктах
14. Определение цветности мяса и мясных продуктов
15. Определение акустических свойств мяса и мясных продуктов
16. Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей
17. Определение гелеобразующей способности животных и растительных белков
18. Определение структурно-механических свойств мяса и мясных продуктов
19. Оценка глубины и характера автолитических превращений мышечной ткани методами биохимического анализа небелковых веществ
20. Определение степени кулинарной готовности мяса и мясных продуктов
21. Определение фенолов в копченых мясных продуктах
22. Определение бенз(а)пирена в копченых мясных продуктах
23. Определение нитратов и нитритов
24. Определение токсичных элементов
25. Экспресс-определение радионуклидов методами радиометрии
26. Определение радионуклидов радиохимическими методами

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

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|--------------|--|--|----------------|-----------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| 1 | Обоснование способа технологической обработки пищевого сырья в технологии производства новых мясопродуктов | Методические указания по изучению практических занятий по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» для студентов дневной и заочной формы обучения по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» | 40 | 98 |
| Всего | | | 40 | 98 |

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы

представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

| № п/п | Автор | Заглавие | Гриф издания | Издательство | Год издания | Кол-во экз. в библ. |
|-------|-----------------|---|--------------|-------------------------------|-------------|---|
| 1. | Бегунов А.А. | Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс]: учебник | МОН РФ | СПб: ГИОРД, 2014. -440 с. | 2014 | Электронный ресурс |
| 2. | Никифорова Т.А. | Введение в технологии производства продуктов питания: конспект лекций: в 2 Ч. Часть 1 | МОН РФ | Оренбург: ОГУ, 2015. — 135 с. | 2015 | Электронный ресурс https://e.lanbook.com/book/98066 |

6.1.2. Дополнительная литература.

| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
|-------|--|--|---------------------------------------|-------------|
| 1. | Козлова Т.С., Охинова А.М. | Методы исследования свойств сырья и продуктов питания. Методические указания к выполнению лабораторных работ | Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2001. – 78 с. | 2001 |
| 2. | Бороноева Г.С., Доржиев В.В., Бильгаева Т.А. | Введение в технологию производства продуктов питания | Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005. – 37 с. | 2005 |

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
|-------|-------|----------|--------------|-------------|
| | | | | |

| | | | | |
|----|-------------|---|---|------|
| 1. | Рогова Н.В. | Курс лекций по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» для студентов дневной и заочной формы обучения по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» | ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет» | 2023 |
| 2. | Рогова Н.В. | Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» для студентов дневной и заочной формы обучения по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» | ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет» | 2023 |

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

Современные профессиональные базы данных:

1. База данных Научных электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно-аналитический портал в области науки, технологии медицины и образования <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Интернет-ресурсы:

1. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции. – Санкт-Петербург. – 74 с. URL: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1385.pdf>

2. Васильева Р.А. Современные инструментальные методы анализа. Методическая разработка. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 1999. – 25 с. http://window.edu.ru/resource/351/18351/files/Mtd_mlk3.pdf

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование программного обеспечения | Функция программного обеспечения |
|-------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|-------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|

| | | | | | |
|---|--------------|--|----------|--------------|-----------|
| | | | контроль | моделирующая | обучающая |
| 1 | Лекции | Microsoft Office 2010 Std | - | + | + |
| 2 | Практические | Microsoft Office 2010 Std. AST, Гарант, Консультант + | + | + | + |

6.3.2. Аудио- и видеопособия. Не предусмотрены.

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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий | Перечень основного оборудования, приборов и материалов |
|-------|---|--|
| 1. | Т-307 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. | Весы лабораторные. ВПК-500 – 1 шт., весы технические ВТ-1000 – 1 шт., весы ВЛКТ-500 – 1 шт., шкаф вытяжной для химических работ – 1 шт., дистиллятор ДЭ-25 – 1 шт., иономер И-160 – 1 шт., микроскоп Р-1 – 1 шт., нитратометр НМ -002 – 1 шт., рефрактометр УРЛ-1 – 1 шт., рефрактометр ИРФ-454 – 1 шт., холодильник Serenger – 1 шт., центрифуга ОПУ 1-8 – 2 шт., центрифуга ОБН-8 – 1 шт., шкаф сушильный СЭШ-3 – 1 шт., термометр – 3 шт., химические реактивы, хлебопечь – 1 шт., магнитная мешалка – 1 шт., столы лабораторные – 15 шт., парты – 7 шт., стулья – 14 шт., стулья лабораторные – 20 шт., огнетушитель – 1 шт. |
| 2. | Т-308 – учебная аудитория для самостоятельной работы | Персональный компьютер – 1 шт., Печь СВЧ-733 – 1 шт., холодильник Nord – 1 шт., стол письменный – 4 шт., стулья – 4 шт., надстройка стола – 1 шт., столы лабораторные – 3 шт., электрический водонагреватель – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., шкаф плательный – 1 шт., огнетушитель – 1 шт. |

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование | Предложения об из- менениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования | Подпись зав. кафедрой |
|--|---|---|-----------------------|
| Технология мяса мясных продуктов | Кафедра технологии мяса и мясопродуктов | согласовано | |
| Современные технологии мясной отрасли | Кафедра технологии мяса и мясопродуктов | согласовано | |
| Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения | Кафедра технологии мяса и мясопродуктов | согласовано | |

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

Приложение к рабочей программе дисциплины

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Кафедра технологии мяса и мясопродуктов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ»**

**Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного
происхождения»**

Профиль «Технология мяса и мясопродуктов»

Уровень профессионального образования «бакалавриат»

Луганск-2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код контро-лируемо й компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины | Наименование оценочного средства | |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------|
| | | | | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| ПК-4 | Способен применять основы технологий в производстве продуктов питания животного происхождения, опираясь на знания физико-химических, технологических и биотехнологических свойств сырья | ПК-4.1 Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения | Первый этап (пороговый уровень) | Знать: виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, технологические параметры контроля переработки мясного сырья | Раздел 1. Строение и питательная ценность мяса и продуктов убоя. Функциональные свойства мясопродуктов и их изменения под действием ферментных и микробиологических процессов | Тесты закрытого типа | Экзамен |
| | | | Второй этап (продвинутой уровень) | Уметь: осваивать новые приборные техники и новые методы исследования | Раздел 1. Строение и питательная ценность мяса и продуктов убоя. Функциональные свойства мясопродуктов и их изменения под действием ферментных и микробиологических процессов | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) | Экзамен |
| | | | Третий этап (высокий уровень) | Владеть: навыками проведения эксперимента по заданной методике и анализировать результаты, навыками самостоятельного | Раздел 1. Строение и питательная ценность мяса и продуктов убоя. Функциональные свойства мясопродуктов и их | Практические задания | Экзамен |

| Код контро- | Формулировка контролируемой | Индикаторы достижения | Этап (уровень) | Планируемые результаты обучения | Наименование модулей и (или) | Наименование оценочного средства | |
|-------------|---|--|-----------------------------------|---|---|---|---------|
| | | | | принятия решений | изменения под действием ферментных и микробиологических процессов | | |
| ПК-4 | Способен применять основы технологий в производстве продуктов питания животного происхождения, опираясь на знания физико-химических, технологических и биотехнологических свойств сырья | ПК-4.2 Применяет знания о физико-химических, технологических и биотехнологических свойствах сырья для производства качественной продукции | Первый этап (пороговый уровень) | Знать: - макро и микронутриенты, основные свойства сырья животного происхождения, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции; - основные процессы, происходящие в сырье и продуктах под воздействием биохимических, микробиологических, технологических факторов (холодильная обработка, посол, сушка, копчение, тепловая обработка) и их влияние на качество и величины потерь сырья и продуктов | Раздел 2. Физико-химические и биохимические процессы во время измельчения, посола и различных видов термической обработки | Тесты закрытого типа | Экзамен |
| | | | Второй этап (продвинутой уровень) | Уметь: определять показатели качества мясного сырья и степень их изменения под действиями различных факторов | Раздел 2. Физико-химические и биохимические процессы во время измельчения, посола и различных видов термической | Задания открытого типа (вопросы для опроса) | Экзамен |

| Код контро- | Формулировка контролируемой | Индикаторы достижения | Этап (уровень) | Планируемые результаты обучения | Наименование модулей и (или) | Наименование оценочного средства | |
|----------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|---------|
| | | | | | обработки | | |
| | | | Третий этап (высокий уровень) | Владеть: - информацией о видах тканей сельскохозяйственны х животных и птицы, их структурных, функциональных, химических особенностях и технологическом значении; - методами проведения стандартных испытаний по определению показателей полуфабрикатов и готовой продукции. | Раздел 2. Физико- химические и биохимические процессы во время измельчения, посола и различных видов термической обработки | Практически е задания | Экзамен |

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|-------|----------------------------------|--|---|--|----------------------------------|
| 1. | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний. | Тестовые задания | В тесте выполнено 90-100% заданий | Оценка «Отлично» (5) |
| | | | | В тесте выполнено более 75-89% заданий | Оценка «Хорошо» (4) |
| | | | | В тесте выполнено 60-74% заданий | Оценка «Удовлетворительно» (3) |
| | | | | В тесте выполнено менее 60% заданий | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| | | | | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками. | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 2. | Опрос | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу | Продemonстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений. | Оценка «Отлично» (5) |
| | | | | Продemonстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные. | Оценка «Хорошо» (4) |
| | | | | Продemonстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные. | Оценка «Удовлетворительно» (3) |
| | | | | Ответы не представлены. | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 3. | Практические задания | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов. | Практические задания | Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме. | Оценка «Отлично» (5) |
| | | | | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности | Оценка «Хорошо» (4) |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|-------|----------------------------------|---|---|--|----------------------------------|
| | | | | самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями. | |
| | | | | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью. | Оценка «Удовлетворительно» (3) |
| | | | | Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено. | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 4. | Экзамен | Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины. | Вопросы к экзамену | Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора. | Оценка «Отлично» (5) |
| | | | | Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие не системности и пробелов в знаниях. | Оценка «Хорошо» (4) |

| № п/ п | Наимено вание оценочно го средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представлен ие оценочного средства в фонде | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--------------|--|--|--|---|----------------------------------|
| | | | | Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора. | Оценка «Удовлетворительно» (3) |
| | | | | Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора. | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-4. Способен применять основы технологий в производстве продуктов питания животного происхождения, опираясь на знания физико-химических, технологических и биотехнологических свойств сырья.

ПК-4.1 Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: терминологию, нормативную документацию и алгоритмы технологических процессов производства мясных продуктов.

Тестовые задания закрытого типа

1. Назовите углевод, который содержится в мясном сырье (выберите один вариант ответа):

- а) гликоген;
- б) лактоза;
- в) целлюлоза.
- г) мальтоза.

2. Укажите форму связи влаги в сырье, которая наименее прочная и легко удаляется прессованием или центрифугированием (выберите один вариант ответа):

- а) физико-химическая;
- б) химическая;
- в) механическая;
- г) физическая;
- д) структурная.

3. Назовите физические свойства сырья и пищевых продуктов, которые относятся к структурно-механическим и характеризуют их сопротивляемость влиянию внешней энергии на продукт (выберите один вариант ответа):

- а) теплоемкость и коэффициент теплопроводности;
- б) абсорбция, адсорбция и десорбция;
- в) упругость, пластичность, вязкость и плотность;
- г) напряжение, величина и скорость деформации.

4. Скорость и глубину гидролиза масел и жиров можно охарактеризовать при помощи следующего показателя (выберите один вариант ответа):

- а) кислотного числа;
- б) перекисного числа.
- в) числа омыления;
- г) йодного числа.

5. Укажите какой вид жира наименее стойкий при хранении (выберите один вариант ответа):

- а) говяжий;
- б) свиной;
- в) куриный;
- г) костный.

Ключи

| | |
|----|---|
| 1. | а |
| 2. | в |
| 3. | г |
| 4. | а |
| 5. | г |

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Расположите последовательность стадий созревания мяса после убоя:

- а) парное мясо;
- б) разрешение посмертного окоченения;
- в) созревание;
- г) окоченение.

Ключи

| | |
|----|---------|
| 6. | а,г,б,в |
|----|---------|

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: осваивать новые приборные техники и новые методы исследования.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Установите порок мяса, возникающий обычно в первые сутки после убоя животного. Признаки: мясо имеет на разрубе туши, особенно в областях с наиболее мощным мышечным слоем, участки с характерной резкой окраской в коричнево-красный, желтый или серо-красный цвет. Пораженный участок имеет сильный кислый запах, напоминающий запах желудочного содержимого жвачных животных.

2. Мясо с такими признаками имеет через 24 час после убоя величину рН выше 6,3, темную окраску, грубую структуру волокон, обладает высокой водосвязывающей способностью, повышенной липкостью и обычно бывает характерным для молодняка крупного рогатого скота, подвергавшегося различным видам длительного стресса до убоя. Высокие значения рН снижают микробиологическую стабильность такого мяса и ограничивают сроки его хранения в охлажденном виде.

3. Назовите самый распространенный белок животных тканей. На его долю приходится около 30 % всей массы белков животного организма. При этом содержание его в разных частях туши существенно отличается: в скелетных мышцах - 1-2 %, в сухожилиях - 25-35 %, в кости - 10-20 %, в хрящах - 10-15 %, в коже - 15-25 %, в стенках сосудов - 5-12 %, в почках - 0,4-1 %, в мозге - 0,2-0,4 % от массы сырья.

4. Назовите процесс, в результате которого существенно изменяются качественные характеристики мяса: механическая прочность, органолептические и технологические свойства, устойчивость к микробиологическим процессам.

5. Укажите на какой стадии автолиза мясо имеет упругую консистенцию, небольшую механическую прочность, высокую водосвязывающую способность, цвет свинины – от светло-розового до светло-красного, говядины – насыщенно красный, баранины – красно-коричневый. При надавливании на мясо пальцем ямка быстро выравнивается.

Ключи

| | |
|----|-----------------------|
| 1. | Загар мяса |
| 2. | Мясо с признаками DFD |
| 3. | Коллаген |
| 4. | Автолиз |
| 5. | Парное мясо |

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проведения эксперимента по заданной методике и анализировать результаты, самостоятельного принятия решений.

Практические задания

1. Определите содержание белка в 100 г. пищевого продукта колбасы вареной докторской высшего сорта изготовленной по рецептуре:

говядина 1 категории - 25%;

свинина полужирная – 70%

молоко сухое – 2%

яйца куриные – 3%.

Согласно справочным данным в 100 г. рецептурных компонентов содержится белка: говядина – 18,9 г; свинина – 14,6 г; молоко сухое – 37,9 г; яйца – 12,7 г.

2. Определите содержание жира в 100 г. пищевого продукта колбасы вареной докторской высшего сорта изготовленной по рецептуре:

говядина 1 категории - 25%;

свинина полужирная – 70%

молоко сухое – 2%

яйца куриные – 3%.

Согласно справочным данным в 100 г. рецептурных компонентов содержится жира: говядина – 12,4 г; свинина – 33 г; молоко сухое – 1 г; яйца – 11,5 г.

3. Определите содержание углеводов в 100 г. пищевого продукта колбасы вареной докторской высшего сорта изготовленной по рецептуре:

говядина 1 категории - 25%;

свинина полужирная – 70%

молоко сухое – 2%

яйца куриные – 3%.

Согласно справочным данным в 100 г. рецептурных компонентов содержится углеводов: яйца – 0,7 г.

4. Определите энергетическую ценность пищевого продукта колбасы вареной докторской высшего сорта, в 100 г. которой, содержится 16,1 г. белка; 26,6 г. жира и 2,2 г. углеводов.

5. Установите степень свежести мяса, если при проведении реакции получили раствор мутный, желтого цвета, после отстаивания в течение 10-20 мин выпадает тонкий слой осадка желтого цвета.

Ключи

| | |
|----|----------------------------|
| 1. | 16,1 г |
| 2. | 26,6 г |
| 3. | 2,2 г |
| 4. | 303,5 ккал |
| 5. | Мясо сомнительной свежести |

ПК-4. Способен применять основы технологий в производстве продуктов питания животного происхождения, опираясь на знания физико-химических, технологических и биотехнологических свойств сырья.

ПК-4.2 Применяет знания о физико-химических, технологических и биотехнологических свойствах сырья для производства качественной продукции.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные процессы, происходящие в сырье и продуктах под воздействием биохимических, микробиологических, технологических факторов (холодильная обработка, посол, сушка, копчение, тепловая обработка) и их влияние на качество и величины потерь сырья и продуктов

Тестовые задания закрытого типа

1. Кислотное число, применяемое при оценке состава и качества жиров – это (выберите один вариант ответа):

- а) показатель, характеризующий неопределенность жирных кислот, входящих в состав жира;
- б) показатель, характеризующий количество свободных жирных кислот, содержащихся в жире.
- в) показатель, характеризующий среднюю молекулярную массу жирных кислот, входящих в состав липидов.

2. При тепловой обработке мясо теряет следующее количество минеральных веществ (выберите один вариант ответа):

- а) 10-30%
- б) 25-40%
- в) 45-50%
- г) 5-10%.

3. Нагревание коллагена соединительной ткани мяса приводит к образованию (выберите один вариант ответа):

- а) гликогена;
- б) глютина;
- в) эластина
- г) желатина.

4. Процесс побурения не энзима сопровождается (выберите один вариант ответа:

- а) реакцией конденсации Майяра;
- б) реакцией карамелизации;
- в) гидролизом;
- г) денатурацией белковых веществ.

5. Старение студней протеинов при хранении сопровождается:

- а) уплотнением, синерезисом, образованием пор;
- б) повышением влажности, уменьшением механической прочности;
- в) стабильными показателями влагосодержания, механической прочности;
- г) уменьшением механической прочности.

Ключи

| | |
|----|---|
| 1. | б |
| 2. | б |
| 3. | б |
| 4. | б |
| 5. | а |

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Расположите последовательность стадий расщепления и сваривания коллагена:

- а) сваривание;
- б) пептизация;
- в) гидротермический распад;
- г) гидролиз глютина.

Ключи

| | |
|----|------------|
| 6. | а, в, б, г |
|----|------------|

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: определять показатели качества мясного сырья и степень их изменения под действиями различных факторов.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Укажите группу показателей, которые определяют поведение белка как основного компонента в сложных мясных системах во взаимодействии с другими составляющими (жир, вода, минеральные вещества и др.) под влиянием различных технологических факторов.

2. Назовите показатель, который обуславливает стойкость мяса при хранении и определяется как отношение парциального давления водяного пара над поверхностью продукта (Р) к парциальному давлению насыщенного водяного пара (Р₀) при той же температуре.

3. При производстве мясопродуктов приходится сталкиваться с сырьем, в котором характер автолитических процессов (закономерности изменения свойств мяса при автолизе) существенно отличается от «нормального» развития автолиза, назовите виды изменений и для какого мяса они характерны.

4. Назовите процесс при котором происходит вымерзание воды тканевой жидкости при достижении криоскопической температуры (t_{кр} = минус 0,6-1,2 °С для мясного сырья).

5. Назовите процесс при котором вследствие разницы парциальных давлений водяных паров над поверхностью продукта и в окружающей среде происходит испарение влаги (сублимации льда) из поверхностных слоев мясного сырья.

Ключи

| | |
|----|--|
| 1. | Функционально-технологические |
| 2. | Активность воды a _w |
| 3. | DFD у говядины после длительного стресса, PSE у свинины после кратковременного стресса |
| 4. | Кристаллообразование |
| 5. | Усушка |

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами проведения стандартных испытаний по определению показателей полуфабрикатов и готовой продукции.

Практические задания

1. При добавлении раствора сернокислой меди в мясной бульон наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне от размороженного мяса фиксируют наличие крупных хлопьев. Охарактеризуйте свежесть мяса.

2. Охарактеризуйте состояние раствора при добавлении 10 капель реактива Несслера в водную вытяжку из свежего мяса.

3. Этот процесс начинается в тканях животного сразу же после убоя в связи с прекращением поступления кислорода, отсутствием окислительных изменений и кровообращения, прекращением синтеза и выработки энергии, накопления в тканях продуктов обмена. В ходе данного процесса существенно изменяются качественные характеристики мяса: механическая прочность, органолептические и технологические свойства, устойчивость к микробиологическим процессам. Назовите данный процесс и его стадии.

4. Укажите метод оценки биологической ценности мяса, который основан на определении количества всех аминокислот содержащихся в исследуемом белке, и вычислении процентного содержания каждой из аминокислот по отношению к ее содержанию в стандартном белке, принятом за идеальный белок (шкала ФАО/ВОЗ).

5. Укажите пути использования мяса с признаками PSE и DFD в технологической практике мясоперерабатывающих производств.

Ключи

| | |
|----|--|
| 1. | Мясо не свежее |
| 2. | Раствор прозрачный, цвет не изменяется или слабо - выражен |
| 3. | Автолиз: парное мясо, посмертное окоченение, разрешение посмертного окоченения, созревание, глубокий автолиз |
| 4. | Метод аминокислотного сгора |
| 5. | PSE – в парном состоянии, в сочетании с нормальным мясом, хлоридом натрия, фосфатами и соевыми изолятами; DFD – использование в производстве эмульгированных колбас, соленых изделий и замороженных мясопродуктов |

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Мясо – совокупность тканей животного организма, источники, особенности видов.
2. Морфология мышечной ткани, её химический состав и технологическое назначение.
3. Соединительная ткань мяса. Состав, характеристика компонентов, разновидности.
4. Жировая ткань как источник для получения пищевых продуктов. Гистоморфологические особенности, химический состав, ассортимент продуктов на ее основе.
5. Костная ткань – компонент мяса, технологическое значение и применение.
6. Нервная, хрящевая, собственно соединительная ткани в составе мяса: морфолого-химическая характеристика, пищевое значение и направления использования.

7. Кровь промышленных животных: морфолого-биохимическая характеристика фракций.
8. Белки мяса. Структура, функции, роль в питании и технологии.
9. Белки мышечной ткани. Структура, функции, роль в технологии производства пищевых продуктов.
10. Миофибриллярные белки. Строение, прижизненные функции, роль в технологии мясных продуктов.
11. Прижизненная динамика мышц. Роль белков.
12. Автолиз – послеубойные превращения тканей животных. Характеристика периодов.
13. Влияние автолитических превращений на функционально-технологические свойства мышечной ткани.
14. Роль углеводной системы в развитии автолитических превращений мышечной ткани.
15. Механизм координированного движения мышц. Источники АТФ.
16. Созревание мяса. Формирование химических предшественников вкуса.
17. Пигменты мяса. Стабилизация цвета.
18. Микробиологические процессы при хранении и переработке мяса.
19. Функционально-технологические свойства мяса. Практическое значение и определение.
20. Разновидности соединительной ткани. Гистоморфологическая характеристика и практическое значение.
21. Жировая ткань. Химический состав, строение, практическое значение.
22. Хрящевая и нервные ткани. Строение, состав, практическое значение.
23. Костная ткань. Строение, химический состав, практическое значение.
24. Биохимические основы порчи животных жиров.
25. Пищевая и биологическая ценность мяса. Практическое определение.
26. Механизм окислительной порчи животных жиров. Способы предотвращения.
27. Белки соединительных тканей. Структура, функции, технологическое и пищевое значение.
28. Белки мышечной ткани. Классификация, биологическая и технологическая роль.
29. Катепсины. Роль в развитии автолиза.
30. Понятие о нехарактерном автолизе. Мясо с пороками DFD и PSE.
31. Способы интенсификации автолиза. Биохимическая и физико-химическая сущность.
32. Кровь – жидкая ткань животных организмов. Морфология и химический состав.
33. Плазма крови: получение, состав, практическое значение.
34. Механизм свертывания крови.
35. Стабилизация крови, характеристика антисвертывающих агентов.
36. Форменные элементы крови. Состав, строение и функции гемоглобина.
37. Биологические функции, получение применение форменных элементов крови животных.
38. Биохимические основы глубокой переработки крови.
39. Пищевая ценность крови животных. Характеристика продуктов.
40. Кератины. Источники, строение, состав, практическое использование.
41. Разновидности мышечной ткани. Строение, состав, практическое значение.
42. Свежесть мяса. Признаки, практическое определение.
43. Пищевая и биологическая ценность животных жиров. Практическое определение.

44. Биохимические и физико-химические превращения при хранении мяса.
45. Биохимические и физико-химические превращения при посоле мяса.
46. Функциональная роль посолочных компонентов. Практическое значение посола.
47. Виды термической обработки мяса. Характер изменения компонентов.
48. Основные химические процессы при хранении и переработке мяса.
49. Механизм и технологическое значение окислительно-восстановительных процессов при переработке мяса.
50. Влияние холодильной обработки мяса на его состав и свойства.
51. Особенности биохимических и физико-химических процессов при различных способах замораживания.
52. Размораживание мяса: режимы, характеристика биохимических и физико-химических процессов.
53. Источники ферментов и гормонов при переработке животных. Химическая природа и функции этих биологически активных веществ.
54. Биологические функции, химическая природа и получение препаратов гормонов.
55. Требования к сбору и первичной обработки гормонального сырья.
56. Требования к сбору и первичной обработки ферментного сырья. Применение препаратов.
57. Строение верхних покровов животных. Гистоморфологическая характеристика, химический состав и практическое значение.
58. Физико-химическая и биохимическая сущность способов извлечения жира из животных тканей.
59. Состав, строение и практическое значение кишечного сырья.
60. Стартовые культуры и ферментация мясного сырья.
61. Копчение мяса, характеристика биохимических и биохимических процессов.
62. Влияние копчения на качество и свойства мясного сырья и продуктов.
63. Пищевая и биологическая ценность копченых мясопродуктов.
64. Физико-химические и биохимические процессы при жарении мяса.
65. Физико-химические и биохимические процессы при варке мяса и мясных продуктов.
66. Физико-химические и биохимические процессы при запекании мяса и мясных продуктов.
67. Физико-химические и биохимические процессы при стерилизации мяса и мясных продуктов.
68. Механизм цветообразования при переработке мяса.
69. Сушка мяса и мясных продуктов. Значение, влияние на физико-химические и биохимические свойства, практическое значение.
70. Консервация мяса и мясных продуктов биохимическая и физико-химическая сущность способов.
71. Пищевая и биологическая ценность соединительных тканей. Физиологическая роль белков.
72. Ассортимент продуктов из крови животных. Пищевая и биологическая ценность.
73. Автолитические превращения крови животных.
74. Факторы влияющие на развитие микробиологических процессов в мясе. Сущность барьерных технологий мясопродуктов.
75. Эмульсионная природа мясных фаршей. Факторы стабилизации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов, два из которых являются теоретическими и один – практическим заданием.

Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.