

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

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Технологии хранения и переработки животноводческой продукции



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 5)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции Нестеренко А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 №669, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Технологии хранения и переработки животноводчес кой продукции	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Забашта Н.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 7
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совет а	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Руководитель образовательно й программы	Орлова Т.В.	Согласовано	20.06.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

Задачи изучения дисциплины:

- реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П1.3 Использует знания в области биохимии, биоконверсии и физико-химических основ переработки сельскохозяйственных культур для реализации технологий производства сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 биохимию, биоконверсию и физико-химические основы переработки сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 использовать знания в области биохимии, биоконверсии и физико-химических основ переработки сельскохозяйственных культур

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 способностью использовать знания в области биохимии, биоконверсии и физико-химических основ переработки сельскохозяйственных культур

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физико-химические основы переработки мяса» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 7, Заочная форма обучения - 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	е занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая гру (час)	Общая гру (ЗЕ)	Контактн (часы,	Внеаудиторна работа	Зачет	Лабораторн (ча	Лекционн (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Седьмой семестр	72	2	49	1		22	26	23	Зачет
Всего	72	2	49	1		22	26	23	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	72	2	9	1		6	2	63	Зачет Контроль ная работа
Всего	72	2	9	1		6	2	63	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Физико-химические основы переработки мяса	72	1	22	26	23	ПК-П1.3
Тема 1.1. Состав, свойства и структура мяса	7,14	0,14	2	2	3	
Тема 1.2. Изменения мясного сырья под действием биохимических процессов	11,14	0,14	4	4	3	
Тема 1.3. Водосвязывающая способность мясного сырья	11,14	0,14	4	4	3	
Тема 1.4. Изменение мяса при холодильной обработке	11,14	0,14	4	4	3	

Тема 1.5. Посол мяса	11,1 4	0,14	4	4	3
Тема 1.6. Биотехнологические основы приготовления мясных эмульсий	10,1 4	0,14	2	4	4
Тема 1.7. Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов	10,1 6	0,16	2	4	4
Итого	72	1	22	26	23

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Физико-химические основы переработки мяса	72	1	6	2	63	ПК-П1.3
Тема 1.1. Состав, свойства и структура мяса	9,14	0,14			9	
Тема 1.2. Изменения мясного сырья под действием биохимических процессов	11,1 4	0,14		2	9	
Тема 1.3. Водосвязывающая способность мясного сырья	11,1 4	0,14	2		9	
Тема 1.4. Изменение мяса при холодильной обработке	11,1 4	0,14	2		9	
Тема 1.5. Посол мяса	9,14	0,14			9	
Тема 1.6. Биотехнологические основы приготовления мясных эмульсий	9,14	0,14			9	
Тема 1.7. Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов	11,1 6	0,16	2		9	
Итого	72	1	6	2	63	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Физико-химические основы переработки мяса

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 63ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 22ч.; Лекционные занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 23ч.)

Тема 1.1. Состав, свойства и структура мяса

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Самостоятельная работа - 9ч.;
Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Лабораторные занятия - 2ч.;
Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

- 1 Мышечная ткань
- 2 Липиды мышечной ткани
- 3 Соединительная ткань
- 4 Жировая ткань
- 5 Костная ткань
- 6 Хрящевая ткань
- 7 Кровь

Тема 1.2. Изменения мясного сырья под действием биохимических процессов

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Лекционные занятия - 2ч.;
Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.;
Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

- 1 Автолитические изменения мяса
- 2 Морфологические изменения мяса в процессе автолиза
- 3 Изменение системы ресинтеза АТФ
- 4 Изменения миофибриллярных белков
- 5 Разрешение посмертного окоченения – созревание
- 6 Изменение органолептических показателей при автолизе
- 7 Технологическое значение автолитических изменений мяса
- 8 Способы интенсификации автолитических процессов
- 9 Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD

Тема 1.3. Водосвязывающая способность мясного сырья

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Лабораторные занятия - 2ч.;
Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.;
Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

- 1 Общие сведения о водосвязывающей способности мяса
- 2 Свойства и концентрация электролитов
- 3 Характер межмолекулярного взаимодействия белков и степень конформации молекул
- 4 Влияние степени измельчения мясного сырья на влагосвязывающую способность фарша

Тема 1.4. Изменение мяса при холодильной обработке

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Лабораторные занятия - 2ч.;
Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.;
Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

- 1 Физические изменения при замораживании и хранении мяса
- 2 Автолитические изменения мяса при холодильной обработке
- 3 Химические изменения
- 4 Изменения свойств мяса при размораживании

Тема 1.5. Посол мяса

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Самостоятельная работа - 9ч.;
Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Лабораторные занятия - 4ч.;
Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

- 1 Сущность посола
- 2 Стабилизация окраски мяса при посоле
- 3 Изменения массы мяса и потери растворимых веществ при посоле
- 4 Образование вкуса и аромата в процессе посола
- 5 Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле

Тема 1.6. Биотехнологические основы приготовления мясных эмульсий

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Самостоятельная работа - 9ч.;
Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,14ч.; Лабораторные занятия - 2ч.;
Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

1 Основы процесса приготовления мясных эмульсий

2 Влияние состава фаршевой системы на качество мясной эмульсии

Тема 1.7. Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,16ч.; Лабораторные занятия - 2ч.;
Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,16ч.;
Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

1 Осадка колбасных изделий

2 Направленное действие стартовых культур и интенсификация процесса осадки

3 Физико-химические изменения в процессе термической обработки мясопродуктов

4 Охлаждение мясопродуктов после термообработки

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Физико-химические основы переработки мяса

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Что необходимо сделать, если на предприятие поступило мясное сырье с признаками DFD, PSE или RSE:

- 1) подать заявку на утилизацию
- 2) направить на переработку
- 3) использовать фосфаты для стабилизации pH
- 4) увеличить дозировку соли для растворения актомиозинового комплекса

2. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

Сопоставьте процентное содержание тканей в мясе:

- 1) мышечная ткань
 - 2) жировая ткань
 - 3) соединительная ткань
 - 4) костная ткань
- а) 9–14 %
б) 3–20 %
в) 50–60 %
г) 15–22 %

3. Приведите описание доступного метода обработки мясного сырья для ускорения автолиза.

Мясное сырье поступила на предприятие в стадии посмертного окоченения. Необходимо ускорить автолиз сырья для направления его на производство цельнокусковой продукции

4. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

Сопоставьте значения pH, при которых может быть достигнута максимальная эмульсионная способность и соответствующий белок:

- 1) солерастворимые белки
 - 2) водорастворимые белки
- а) 6–8;
б) 5,2

5. Приведите описание разрешения посмертного окоченения

По мере выдержки мяса идет разрешение посмертного окоченения, расслабление волокон, частичное восстановление и улучшение его технологических свойств. Это происходит за счет:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Функциональные свойства мышечной ткани.
2. Биотехнологические свойства миофибрилл.
3. Биотехнологические свойства белков саркоплазмы
4. . Биотехнологические свойства липидов мышечной ткани.
5. Биотехнологические свойства соединительной ткани.
6. Изменения жиров в процессе созревания, термической и холодильной обработки мяса.
7. Биохимические изменения мяса при автолизе.
8. Биохимические изменения углеводной системы мяса в процессе автолиза.
9. Биотехнологические изменения миофибриллярных белков в процессе автолиза.
10. Сущность биохимических изменений в фазе разрешения посмертного окоченения.
11. Сущность биохимических изменений органолептических показателей мяса при созревании.
12. Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD.
13. Биотехнологические приемы использования мясного сырья с признаками PSE, RSE и DFD и NOR.
14. Сущность водосвязывающей способности мяса.
15. Понятие «изоэлектрическая точка белка» и ее влияние на ВСС белков мяса.
16. Характер автолиза в мясе при холодильной обработке.
17. Характер биохимических изменений в мясе с признаками PSE.
18. Характер биохимических изменений в мясе с признаками DFD.
19. Физико-химические и биохимические процессы при различных способах посола мяса.

20. Ход процесс и стабилизации окраски мяса при посоле.
21. Роль белков в стабилизации эмульсии.
22. Влияние pH фарша на его функционально-технологические свойства.
23. Физико-химические изменения в мясе в процессе кратковременной осадки.
24. Физико-химические изменения в мясе в процессе длительной осадки.
25. Изменение структурно-механических свойств мясопродуктов в процессе термической обработки.
26. Физические способы интенсификации автолитических процессов.
27. Химические способам интенсификации автолитических процессов.
28. Биотехнологические способы интенсификации автолиза.
29. Механические способы интенсификации автолитических процессов.
30. Влияние стартовых культур на интенсификацию процесса осадки.

Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Функциональные свойства мышечной ткани.
2. Биотехнологические свойства миофибрилл.
3. Биотехнологические свойства белков саркоплазмы
4. . Биотехнологические свойства липидов мышечной ткани.
5. Биотехнологические свойства соединительной ткани.
6. Изменения жиров в процессе созревания, термической и холодильной обработки мяса.
7. Биохимические изменения мяса при автолизе.
8. Биохимические изменения углеводной системы мяса в процессе автолиза.
9. Биотехнологические изменения миофибриллярных белков в процессе автолиза.
10. Сущность биохимических изменений в фазе разрешения посмертного окоченения.

11. Сущность биохимических изменений органолептических показателей мяса при созревании.
12. Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD.
13. Биотехнологические приемы использования мясного сырья с признаками PSE, RSE и DFD и NOR.
14. Сущность водосвязывающей способности мяса.
15. Понятие «изоэлектрическая точка белка» и ее влияние на ВСС белков мяса.
16. Характер автолиза в мясе при холодильной обработке.
17. Характер биохимических изменений в мясе с признаками PSE.
18. Характер биохимических изменений в мясе с признаками DFD.
19. Физико-химические и биохимические процессы при различных способах посола мяса.
20. Ход процесс и стабилизации окраски мяса при посоле.
21. Роль белков в стабилизации эмульсии.
22. Влияние pH фарша на его функционально-технологические свойства.
23. Физико-химические изменения в мясе в процессе кратковременной осадки.
24. Физико-химические изменения в мясе в процессе длительной осадки.
25. Изменение структурно-механических свойств мясопродуктов в процессе термической обработки.
26. Физические способы интенсификации автолитических процессов.
27. Химические способам интенсификации автолитических процессов.
28. Биотехнологические способы интенсификации автолиза.
29. Механические способы интенсификации автолитических процессов.
30. Влияние стартовых культур на интенсификацию процесса осадки.

Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-П1.3
Вопросы/Задания:

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

21. Произведите расчет количества ферментного препарата для обработки мясного сырья в количестве 140 кг методом погружения (фермент фицин).
22. На предприятии используется мясное сырье: говядина с признаками DFD и свинина с признаками PSE. Произведите расчет соотношения используемого сырья для минимизации негативных признаков созревания мясного сырья.
23. На предприятии используется мясное сырье: говядина с признаками DFD, свинина с признаками PSE и NOR. Произведите расчет количества используемого сырья для минимизации негативных признаков созревания мясного сырья.
24. На предприятии используется мясное сырье: говядина с признаками DFD и NOR, свинина с признаками PSE. Произведите расчет количества используемого сырья для минимизации негативных признаков созревания мясного сырья.
25. В шприцовочных рассолах должны отсутствовать анаэробные клостридии и аэробные бациллы. Рассчитайте схему удаления микроорганизмов при помощи термической обработки.
26. Рассчитайте необходимое количество сырья для подготовки классической белково-жировой эмульсии.
27. Рассчитайте необходимое количество сырья для подготовки белково-жировой эмульсии на основе белков сои.
28. Рассчитайте максимально допустимое количество говядины 2 сорта для производства колбасных изделий. (Первичную рецептуру колбасных изделий выдает преподаватель во время зачета).
29. Рассчитайте максимально допустимое количество говядины 2 сорта для производства колбасных изделий. (Первичную рецептуру колбасных изделий выдает преподаватель во время зачета).
30. Рассчитайте схему ускорения технологического процесса созревания сырокопченых колбас с применением стартовых культур.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Прикладная биотехнология мяса и мясoproдуктов: учебное пособие / Нестеренко А. А., Ребезов М. Б., Кенийз Н. В., Оксханова Э. К.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 172 с. - 978-5-93098-076-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/315806.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. НЕСТЕРЕНКО А. А. Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум / НЕСТЕРЕНКО А. А., Кенийз Н. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 161 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7014> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

3. НЕСТЕРЕНКО А. А. Физико-химические основы переработки мяса: учеб. пособие / НЕСТЕРЕНКО А. А., Кенийз Н. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 213 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12978> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. НЕСТЕРЕНКО А. А. Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум / НЕСТЕРЕНКО А. А., Кенийз Н. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 161 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7014> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

2. НЕСТЕРЕНКО А. А. Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов: метод. рекомендации / НЕСТЕРЕНКО А. А., Забашта Н. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 60 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7013> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Физико-химические основы производства пищевых продуктов: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 19.03.04 технология продукции и организация общественного питания; 19.03.01 биотехнология; 19.03.03 продукты питания животного происхождения / Персиановский: Донской ГАУ, 2019. - 257 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/134401.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> - eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс].

2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/Search/Thru> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

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

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Adobe Creative Cloud;
2. Microsoft Windows 7 Professional 64 bit;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

10гд

- 0 шт.

блендер вертикальный (с миской) 2л. серый - 1 шт.

Вакуум-упаковочная машина DZ-400/2T - 1 шт.

Вакуум-упаковочная машина HENKELMEN Mini Jumbo - 1 шт.

Зонт вытяжной встраиваемый 3BB-800 (для ПКА6-1/1) - 1 шт.

Зонт вытяжной пристенный 1200*900*450 с ж/улавл., без отверстия под фланец - 1 шт.

измельчитель специй - 1 шт.

инъектор Nk-17 - 1 шт.

Инъектор ручной посолочный ФИП-5 (ПМ-ФМШ-05) - 1 шт.
 Клипсатор одинарный Kocatag HP 001 Table top clipper - 1 шт.
 Комплект бытовой по переработке молока - 1 шт.
 комплект посуды (казан,набор кастрюль,сковорода,сотейник) - 1 шт.
 куттер УНК-50 - 1 шт.
 Ларь морозильный F 500 S - 1 шт.
 Лиофильная сушильная камера ЛФ-06 серия LIGHT - 1 шт.
 лира вертикальная струнная - 1 шт.
 Льдогенератор Arach AGB9519 W - 1 шт.
 Маслобойка Maggìo - 1 шт.
 Моноблочная холодильная машина MB 108 S - 1 шт.
 Мясомассажер вакуумный "МВУ-50М" (комб.) - 1 шт.
 Мясорубка МИМ-300М - 1 шт.
 овощерезка R5 plus(автомат) - 1 шт.
 Пароконвектомат, PIRON PF7910 EXPLORA COLOMBO в комплекте: подставка 1 шт.,
 вытяжной зонд 1 шт, гастроемкости 5 шт - 1 шт.
 Пельменный аппарат JGL 120 - 1 шт.
 Пила для резки мяса Arach Asw183 1Ф Краш комплект: Пила 1 шт., 5 полотен для пилы - 1 шт.
 Плита индукционная INDOKOR двухконфорочная IN7000 D - 1 шт.
 Плита электрическая ПЭП-0,48-ДШ-01 - 1 шт.
 Ручной миксер Mini MP 190 Combi - 1 шт.
 Сепаратор-сливкоотделитель "Сокол МС-100" - 1 шт.
 стол разделочный - 1 шт.
 Сыроварня Maggìo Chef с системой автоматического охлаждения 20 л (в комплекте с
 фальшдном 20 л) - 1 шт.
 тележка - 1 шт.
 Тележка стеллажная пельменная - 1 шт.
 Тендерайзер VIATTO MTS737S, КИТАЙ - 1 шт.
 Термометр с наконечником для замороженных продуктов Testo 105 - 1 шт.
 ТЕРМОСТАТ ПОГРУЖНОЙ SIRMAN SOFTCOOKER XP S 1/1, ИТАЛИЯ - 1 шт.
 Тестораскатка SI 420 - 1 шт.
 Фризер для мягкого мороженого COOLEQ IF-1(750x440x850, 16 кг/час, 3,5л, нерж,
 1,5кВт,220В) - 1 шт.
 Цифровой кондуктометрический солемер PAL-SALT - 1 шт.
 чан-тележка ПМ-ФТЧ-200 - 1 шт.
 Шкаф для созревания мяса, сыра, колбасы SAMAREF STX 700 PV RF стекло - 1 шт.
 Шприц вакуумный (перекрутки для колбас, сосисок роторный) ИПКС-047МП(Н) - 1 шт.
 Электромеханический пресс для сыра малы Maggìo с поддоном - 1 шт.

Лекционный зал

743гл

pH-метр CHECKER (с собственным электродом) HANNA - 1 шт.
 pH-метр pH-410 в компл.с электр. - 1 шт.
 Testo205 pH-метр базовый комплект в кейсе и с буф.растворами - 1 шт.
 анализатор влажности ЛАКТАН 1-4 (230) - 1 шт.
 анализатор кач.молока ЛАКТАН 1-4(230) - 1 шт.
 Анализатор качества молока "Лактан" исполнение 600 УЛЬТРА (расширенный) - 1 шт.
 Анализатор качества молока "Термоскан Мини" - 1 шт.
 Анализатор качества молока Лактан исполнение 600 УЛЬТРА (расширенный) - 1 шт.
 Анализатор качества молока Лактан исполнение 600 УЛЬТРА расширенный) - 1 шт.
 Анализатор качества молока Термоскан мини - 1 шт.
 Анализатор молока вискозиметрический Соматос-мини - 1 шт.
 АРЕОМЕТР - 1 шт.

баня водяная бместн.ЛАБ-ТБ-6 - 1 шт.
 баня водяная бместн.ЛАБ-ТБ-6 - 1 шт.
 весы GX-4000(4100г.0.01г) - 1 шт.
 весы HL-100 портативные - 1 шт.
 дозатор механ.ВІОНІТ 1-кан. 10 мкл - 1 шт.
 дозатор механ.ВІОНІТ 1-кан. 100 мкл - 1 шт.
 дозатор механ.ВІОНІТ 1-кан. 50 мкл - 1 шт.
 камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
 Комплекс по определению массовой доли азота и белка по Кьельдалю "Кельтран" - 1 шт.
 планиметр ППР - 1 шт.
 Прибор для диагностики мастита "Милтек-3" - 1 шт.
 Рефрактометр для измерения белка в молоке Master Milk - 1 шт.
 сепаратор-сливкоотдел.Ж5-ОСБ - 1 шт.
 Стол лабораторный преподавателя ЛК-1200 СЛ-Пр. - 1 шт.
 Стол учащегося ЛК-1200-С-У - 1 шт.
 Стул лабораторный С2 - 1 шт.
 стул студенч.лабораторный - 17 шт.
 термостат ТС-1/80 СПУ - 1 шт.
 центрифуга MiniSpin Eppendorf - 1 шт.
 центрифуга лабор.ЦЛМ-12 - 1 шт.
 шкаф для посуды - 1 шт.
 шкаф для посуды и приборов ШМС-2 - 1 шт.

744гл

УН-150А Плита нагревательная (10702070/210821/0061986,Китай) - 1 шт.
 Анализатор влажности "Эвлас-2М" (высокоточный в комплектации с гирей) - 1 шт.
 баня водяная термостат.ТБ-6 - 1 шт.
 вешалка напольная - 1 шт.
 гомогенизатор Waring 800S - 1 шт.
 камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
 Лабораторный термостат-редуктазник "ЛТР-24" (с аттестацией) - 1 шт.
 Люминоскоп "ФИЛИН LED" - 1 шт.
 микроскоп тринок.Минрос с фотонасадкой - 1 шт.
 мойка (тумба) - 1 шт.
 мультимед.оборуд Sony KDL 46/DVD - 1 шт.
 осциллограф Rigol DS1052E - 1 шт.
 печь муфельная СНОЛ-8,2/1100 - 1 шт.
 Прибор для определения степени чистоты молока ОЧММ - 1 шт.
 Прибор Чиждова ПЧМЦ - 1 шт.
 РАБОЧЕЕ МЕСТО компьют.класса - 1 шт.
 рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.
 Смягчитель воды DVA LT12 - 1 шт.
 стерилизатор 18л DGM-200 пар. - 1 шт.
 стол для весов антивibr. - 1 шт.
 Стол лабораторный преподавателя ЛК-1200 СЛ-Пр. - 1 шт.
 Стол учащегося ЛК-1200-С-У - 1 шт.
 Стул 470x540x840 мм каркас металлический черный обивка кожаный серый - 30 шт.
 СТУЛ П/М - 1 шт.
 Трихинеллоскоп проекционный ТП1 "Бекон" - 1 шт.
 фотоэлектрокалориметр КФК-3 - 1 шт.
 центрифуга лабор.ЦЛМ-12 - 1 шт.
 ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ МОДУЛЬН.НАПОЛЬНЫЙ - 1 шт.
 шкаф суш.СНОЛ 67/350 - 1 шт.
 шкаф сушильный SNOL 75/350 - 1 шт.

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный - 1 шт.

стеллаж Гранд - 2 шт.

стол письменный однотумбовый (ольха) - 1 шт.

Стол ученический двухместный 1300x550x750 мм ЛДСП ольха - 17 шт.

Стул 530x570x815 мм каркас металлический черный обивка ткань черного цвета - 34 шт.

СТУЛ П/М - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств

(тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается

- интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть

- более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Физико-химические основы переработки мяса» ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.