



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПРОИЗВОДСТВА МЯСА***

Направление подготовки (специальность)
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология мяса и мясных продуктов

Уровень высшего образования - бакалавриат

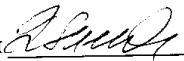
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	3
Семестр	6

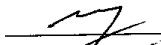
Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии
21.02.2023, протокол № 6

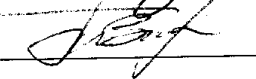
Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
27.02.2023 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Химии, канд. биол. наук

 Т.Н. Зайцева

Рецензент:

доцент кафедры ПЭиБЖД, канд. техн. наук

Сомова

 Ю.В. Сомова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- формирование прочных знаний о химическом составе тканей и органов сельскохозяйственных животных, их физико-химических свойствах и о химических и биохимических процессах, происходящих в этих тканях и органах после убоя животных и в процессе переработки

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Физико-химические и биохимические основы производства мяса входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Биохимия

Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Колбасное производство и полуфабрикаты

Основы биотехнологии

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Физико-химические и биохимические основы производства мяса» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовывать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	
ПК-1.1	Разрабатывает план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения
ПК-1.2	Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения
ПК-1.3	Рассчитывает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) и экономической эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения
ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	
ПК-2.1	Осуществляет входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства
ПК-2.2	Внедряет системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции
ПК-2.3	Разрабатывает мероприятия по предупреждению и устранению

	причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения
--	--

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,7 акад. часов;
- аудиторная – 70 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 34,6 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 История развития дисциплины, её основоположники	6	2			4	Самостоятельное изучение литературы		ПК-2.1
1.2 Физико-химическая и биохимическая сущность мышечной ткани.		4		4	4	Подготовка к лабораторной и практической работе	Защита лабораторной работы, тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.3 Физико-химическая и биохимическая сущность мышечной крови		4	4	4	4	Подготовка к лабораторной и практической работе	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.4 Физико-химическая и биохимическая сущность соединительной и жировой тканей		4	2	4	4	Подготовка к лабораторной и практической работе	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.5 Физико-химическая и биохимическая сущность покровной и нервной тканей		4	4	4	4	Подготовка к лабораторной и практической работе.	Защита лабораторной работы, тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.6 Физико-химическая и биохимическая сущность внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез.		2		2	4	Подготовка к лабораторной и практической работе	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

1.7 Физико-химические изменения мяса при охлаждении и хранении		2		4	4	Подготовка к лабораторной и практической работе	Защита лабораторной работы, тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.8 Изменения мяса при замораживании		2	4		2	Подготовка к лабораторной и практической работе	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.9 Изменения мяса в процессе посола и копчения		2		4		Подготовка к лабораторной и практической работе.	Защита лабораторной работы, тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.10 Изменения мяса при тепловом воздействии		2		2	4,6	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		28	14	28	34,6			
Итого за семестр		28	14	28	34,6		экзамен	
Итого по дисциплине		28	14	28	34,6		экзамен	

5 Образовательные технологии

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных и практических работ. На лабораторных работах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Проведение лабораторных работ необходимо предварять инструктажем по правилам безопасной работы в лаборатории. Основным условием допуска студентов к лабораторной работе является их обязательная подготовка к ней с составлением теоретического введения. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, обучающиеся формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Практические занятия проводятся в форме практикума и направлены на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из наиболее эффективных средств развития потребности к будущему самообразованию. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления лабораторных и практических работ, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов и курсовых работ, подготовка к коллоквиумам, зачетам, итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1 Антипова, Л. В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. В. Антипова, В. С. Слободяник, С. М. Сулейманов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 388 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10844-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/anatomiya-i-gistologiya-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh-431677#page/1> (дата обращения: 13.02.2020).

2 Серегин, С.А. Физико-химические и биохимические основы технологии мяса : учебное пособие / С.А. Серегин. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-89289-996-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103924> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

б) Дополнительная литература:

1 Анализ технологии продукта из биологического материала животных для профилактики железодефицита : монография / А.В. Изгарышев, С.А. Сухих, С.Ю. Носкова [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 64 с. — ISBN 979-5-89289-145-4. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/102695/#1> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Гуринович, Г.В. Системы менеджмента безопасности мяса и мясных продуктов : учебное пособие / Г.В. Гуринович. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 98 с. — ISBN 979-5-89289-178-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107704> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Ильиных, В.В. Реология : учебное пособие / В.В. Ильиных. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 128 с. — ISBN 979-5-89289-179-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/107703/#1> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Мазеева, И.А. Общие принципы переработки сырья животного происхождения : учебное пособие / И.А. Мазеева. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 218 с. — ISBN 979-5-89289-120-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103929> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5 Морфология мясопромышленных животных (анатомия и гистология) [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак [и др.]; под общ. ред. М.В. Сидоровой. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 307 с. — Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=300731>. - Загл. с экрана.

6 Писменская, В. Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Писменская, Е. М. Ленченко, Л. А. Голицына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 292 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07289-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/anatomiya-i-fiziologiya-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh-433380#page/1> (дата обращения: 13.02.2020).

7 Просеков, А.Ю. Фундаментальные основы технологии продуктов питания : учебник / А.Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 498 с. — ISBN 978-5-83532-275-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/121221/#1> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Наука и жизнь. - ISSN: 1683-9528 - Текст: непосредственный

9 Известия вузов. Пищевая технология. - ISSN: 0579-3009. - Текст: непосредственный

10 Пищевая промышленность. - ISSN: 0235-2486.- Текст : непосредственный

в) Методические указания:

1. Ребезов, М.Б., Асташкина Е.Г., Королева, О.В., Зинина, О.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: часть 1: Лабораторный практикум для студентов специальности 260301 / М.Б. Ребезов, Е.Г. Асташкина, О.В. Королева, О.В. Зинина. — Магнитогорск, МГТУ, 2007. — Текст : непосредственный.

2. Ребезов, М.Б., Асташкина, Е.Г., Королева, О.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: часть 2: Лабораторный практикум для студентов специальности 260301 / М.Б. Ребезов, Е.Г. Асташкина, О.В. Королева. — Магнитогорск, МГТУ, 2008. — Текст : непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
GIMP	свободно	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-162-21 от 26.03.2021	26.03.2023

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база	http://scopus.com
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оборудование для выполнения лабораторных работ, химическая посуда, реактивы,

Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических и лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Перечень практических работ

1. Современные методы исследования мяса и мясных продуктов. Правила отбора проб, хранение и транспортировка проб. Оборудование для исследования мяса и мясных продуктов;
2. Изучение состава и свойств животных жиров;
3. Изучение физико-химических свойств колбас при использовании различных добавок;
4. Расчет биологической ценности белков мяса разными методами.

Перечень лабораторных работ

1. Качественное определение витамина В1 в мышечной ткани
2. Свойства кератинов. Определение общего белка сыворотки крови рефрактометрическим методом;
3. Исследование свойств желатина. Запах, вкус, температура плавления, массовая доля влаги и золы. Определение прозрачности раствора желатина и наличие посторонних примесей;
4. Общие свойства липидов. Определение продуктов окислительной порчи жиров;
5. Исследование крови: свертывание крови, разделение белков плазмы и сыворотки крови, определение наличия ферментов. Определение глюкозы в крови;
6. Исследование состава костной ткани. Экстрактивные и минеральные вещества мяса и мясопродуктов;
7. Исследование качества пищевых бульонов. Определение массовой доли поваренной соли и кислотности пищевых бульонов.

Аудиторная контрольная работа:

- 1 Общая характеристика мясной продуктивности убойных животных.
- 2 Транспортировка убойных животных на мясокомбинат.
- 3 Порядок приема и сдачи животных для убоя
- 4 Переработка убойных животных.
- 5 Понятие о мясе. Количественная и качественная характеристика мясной продуктивности.
- 6 Комплексная оценка качества мяса.
- 7 Технология субпродуктов, жира, крови, кишечного и эндокринного сырья.
- 8 Сырье животного происхождения.
- 9 Методы консервирования мяса, их обоснование и значение.
- 10 Технология колбасных и ветчинных изделий.
- 11 Химический состав мяса.
- 12 Изменения в мясе после убоя.
- 13 Изменения в мясе при хранении.

Примеры вопросов тестового контроля

Вопрос 1: Витамин рибофлавин - это...

- витамин В2, водорастворимый, при отсутствии его снижается аппетит, останавливается рост, заболевают глаза, развивается анемия
- витамин Д, жирорастворимый, необходим для нормального обмена кальция и фосфора в организме и сохранения структуры костей
- витамин В6, водорастворимый, при отсутствии его нарушается белковый обмен и синтез жиров в организме человека, возникает заболевание кожи (дерматит)
- витамин РР, водорастворимый, при отсутствии его в организме возникает заболевание цинга

Вопрос 2: Водосвязывающая способность мяса зависит в основном...

- от состояния белков, входящих в состав волокон мышечной ткани
- от процентного соотношения жировой ткани в мясе
- от состояния коллагена, входящего в состав соединительной ткани
- от степени созревания мяса

Вопрос 3: Говядина - при производстве колбас...

- обеспечивает монолитную структуру фарша
- придает специфический аромат и позволяет сохранить естественный цвет
- придает готовому продукту определенный рисунок
- обеспечивает высокую влагоудерживающую способность и придает продукту рисунок

Вопрос 4: Для чего в животный жир вводят антиоксиданты

- для предотвращения жира от окисления (
- для сохранения естественной окраски фарша
- для повышения энергетической ценности продукта
- для улучшения консистенции продукта

Вопрос 5: Что такое жиловка мяса:

- процесс отделения от мяса мелких косточек, сухожилий, хрящей, кровеносных сосудов и пленок
- процесс сортировки мяса в зависимости от процентного содержания в нем жировой и соединительной ткани
- процесс измельчения мяса на куски определенного размера
- процесс отделения жил от мяса и его сортировка

Вопрос 6: Какую температуру имеет замороженное мясо

- -8,0 °С и ниже
- -1,5 ... -3,0 °С
- -3,0.... -5,0 °С
- 0.....- 7,0 °С

Вопрос 7: Из какой части свиных полутуш готовят грудинку

- грудореберной, с ребрами и хрящами, с удаленной брюшиной
- спинной части отруба, с ребрами, с удаленными позвонками
- грудореберной, с ребрами, шейными и спинными позвонками
- тазобедренной без костей

Вопрос 8: Какое мясо обладает наиболее высокой энергетической ценностью

- свинина III категории
- говядина I категории
- телятина
- свинина I категории
- свинина II категории

Вопрос 9: К охлажденному относится мясо....

- с температурой от 0 до + 4 °C
- с температурой не выше + 12 °C
- с температурой от 0 до - 4 °C
- с температурой ниже - 10 °C

Вопрос 10: Какое количество жировой ткани содержит полужирная свинина

- 30...50 %
- не более 10 %
- 10...30 %
- 60...70 %

Вопрос 11: Какая температура должна быть в центре батона вареных колбас после окончания процесса варки

- 70 +/- 1 °C
- 75 +/- 1 °C
- 40...50 °C
- 85...90 °C

Вопрос 12: Какое количество воды входит в состав мяса

- 38...78 %
- 80...90 %
- 40...50 %
- 20...40 %

Контрольные вопросы:

1. Тканевый, химический состав, пищевая и биологическая ценность мяса.
2. Технологические приемы торможения и предотвращения микробиальной порчи мяса и мясопродуктов.
3. Физико-химическая и биохимическая сущность барьерных технологий мяса и мясных продуктов.
4. Изменение свойств мяса и мясопродуктов под действием вакуумной сушки.
5. Кишечное, эндокринно-ферментное, кератинсодержащее сырье, шкуры животных; тканевый химический состав, промышленное значение.
6. Общая характеристика посола. Изменение свойств мяса при посоле.
7. Концепция барьерной технологии пищевых продуктов. Важнейшие факторы (барьеры) и их возможные комбинации.

Кератинсодержащее сырье, тканевый, химический состав, промышленное значение.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Физико-химические и биохимические основы производства мяса» за 6 семестр проводиться в форме экзамена.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Способен организовывать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения		
ПК-1.1:	Разрабатывает план размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Вопросы для подготовки к экзамену Химический состав мяса 2 Физико-химические свойства мяса, контролируемые в процессе производства 3 Физико-химические изменения при тепловой обработке сырья животного происхождения 4 Физико-химические изменения в пищевом сырье при гидролизе и окислении липидов 5 Методы исследования белка в мясе 6 Изменения в мясе после убоя. 7 Количественная и качественная характеристика мясной продуктивности. 8 Убойный выход, масса туши, жира-сырца, выход внутренних органов. 9 Морфологический состав мяса. 10 Химический состав мяса. 11 Классификация мяса в зависимости от пола, возраста, упитанности животных. 12 Комплексная оценка качества мяса. 13 Изменения в мясе при хранении. 14 Причины, условия возникновения пороков и мероприятия по их предупреждению.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																							
		15 Технология субпродуктов, жира, крови, кишечного и эндокринного сырья. 16 Оценка качества и рациональное использование субпродуктов. 17 Пищевые топленые жиры. 18 Классификация мяса по термическому состоянию (парное, остывшее, охлажденное, подмороженное, замороженное и размороженное). 19 Консервирование мяса низкой температурой. 20 Консервирование мяса высокой температурой. 21 Консервирование мяса посолом. 22 Новые методы консервирования и обработка мясных продуктов. 23 Технология колбасных и ветчинных изделий. 24 Использование субпродуктов, крови, молочных продуктов, белковых добавок растительного происхождения (мука, концентрат, белковый изолят) и 25 специй для производства колбасных изделий. 26 Виды колбасных изделий, упаковочные и увязочные материалы. 27 Технологические операции, выполняемые при изготовлении колбасных изделий и копченостей. 28 Технология переработки мяса на малых предприятиях, в крестьянских хозяйствах и домашних условиях. Сбор, консервирование и переработка крови на пищевые, кормовые и медицинские цели.																							
ПК-1.2:	Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	Практические задания 1 Изучите видовые особенности мяса. Заполните таблицу тканевого состава по форме: <table><tr><th rowspan="2">Ткани</th><th colspan="3">Количество, % к массе мяса</th></tr><tr><th>говядина</th><th>свинина</th><th>баранина</th></tr><tr><td>Мышечная</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Жировая</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Соединительная</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Хрящевая и кость</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Ткани	Количество, % к массе мяса			говядина	свинина	баранина	Мышечная				Жировая				Соединительная				Хрящевая и кость			
Ткани	Количество, % к массе мяса																								
	говядина	свинина	баранина																						
Мышечная																									
Жировая																									
Соединительная																									
Хрящевая и кость																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
		кровь			
		2 Изучите химический состав мяса животных и птицы. Заполните таблицы о химическом составе мяса животных и птицы			
		Вид мяса	Содержание, % от массы мяса		
			влага	белок	жир зола
		Говядина 1 категории			
		Баранина 1 категории			
		Свинина 2 категории			
		Конина 1 категории			
		Мясо цыплят бройлеров 1 категории			
		Мясо гусей 1 категории			
		Водосвязывающая способность мяса зависит в основном... - от состояния белков, входящих в состав волокон мышечной ткани - от процентного соотношения жировой ткани в мясе - от состояния коллагена, входящего в состав соединительной ткани - от степени созревания мяса Говядина - при производстве колбас... - обеспечивает монолитную структуру фарша - придает специфический аромат и позволяет сохранить естественный цвет			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- придает готовому продукту определенный рисунок - обеспечивает высокую влагоудерживающую способность и придает продукту рисунок Для чего в животный жир вводят антиоксиданты - для предотвращения жира от окисления (- для сохранения естественной окраски фарша - для повышения энергетической ценности продукта - для улучшения консистенции продукта Что такое жиловка мяса: - процесс отделения от мяса мелких косточек, сухожилий, хрящей, кровеносных сосудов и пленок - процесс сортировки мяса в зависимости от процентного содержания в нем жировой и соединительной ткани - процесс измельчения мяса на куски определенного размера - процесс отделения жил от мяса и его сортировка Какую температуру имеет замороженное мясо - -8,0 °С и ниже - -1,5 ... -3,0 °С - -3,0.... -5,0 °С - 0.....- 7,0 °С Из какой части свиных полутуш готовят грудинку - грудореберной, с ребрами и хрящами, с удаленной брюшиной - спинной части отруба, с ребрами, с удаленными позвонками - грудореберной, с ребрами, шейными и спинными позвонками - тазобедренной без костей

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Какое мясо обладает наиболее высокой энергетической ценностью - свинина III категории - говядина I категории - телятина - свинина I категории - свинина II категории К охлажденному относится мясо.... - с температурой от 0 до + 4 °С - с температурой не выше + 12 °С - с температурой от 0 до - 4 °С - с температурой ниже - 10 °С
ПК-1.3:	Рассчитывает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) и экономической эффективности технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения	Практические задачи: 1 Определить количество нитрита натрия, как правило, вводят в фарш при производстве вареных колбас:- 7,5 г на 100 кг сырья в виде 2,5 % раствора - 4,5 г на 100 кг сырья в виде 2,5 % раствора - 2,9 г на 100 кг сырья в виде 4,0 % раствора - 6,5 г на 100 кг сырья в виде 3,0 % раствора 2 Рассчитать какое количество олова допускается в консервах на 1 кг продукта? 3 На мясоперерабатывающем предприятии партия вареных и полукопченых колбас подверглась порче. Колбасы имели липкую, влажную оболочку, покрытую плесенью, отделяющуюся от батонов. Какие причины могут повлечь такие изменения, действия технолога в создавшейся ситуации? 4 На мясокомбинат привезли полутуши животных для переработки. По первичному осмотру решили, что части туш относятся к крупному рогатому скоту. У технолога и ветврача возникли сомнения по поводу их видовой принадлежности.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		5 На частное мясоперерабатывающее предприятие привезли тушки кроликов для производства полуфабрикатов. У технолога возникли сомнения по поводу видовой принадлежности, поскольку известно, что анатомическое и морфологическое строение у них имеет сходства. 6 На мясоперерабатывающем предприятии в результате размораживания предварительно замороженное мясное сырье приобрело темную окраску и жесткую консистенцию, кроме того волокна отделялись друг от друга, были рыхлыми. Причины создавшейся ситуации, способы устранения.
ПК-2: Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях		
ПК-2.1:	Осуществляет входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания животного происхождения для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства	Вопросы к контрольной работе 1 Общая характеристика мясной продуктивности убойных животных. 2 Транспортировка убойных животных на мясокомбинат. 3 Порядок приема и сдачи животных для убоя 4 Переработка убойных животных. 5 Понятие о мясе. Количественная и качественная характеристика мясной продуктивности. 6 Комплексная оценка качества мяса. 7 Технология субпродуктов, жира, крови, кишечного и эндокринного сырья. 8 Сырье животного происхождения. 9 Методы консервирования мяса, их обоснование и значение. 10 Технология колбасных и ветчинных изделий. 11 Химический состав мяса. 12 Изменения в мясе после убоя. 13 Изменения в мясе при хранении.
ПК-2.2:	Внедряет системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного	Выполнить практические задания Изучить состава и свойств животных жиров - Составить формулу жира. Вариант 1. Глицерин и масляная кислота.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	происхождения на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции	Вариант 2. Глицерин и стеариновая кислота. Вариант 3. Глицерин и пальметиновая кислота. Вариант 4. Глицерин и маргариновая кислота. 2. Отношение жира к нагреванию. 3. Отношение жира к растворителям (вода, ацетон, бензин). 4. Отношение жира к раствору щелочи.
ПК-2.3:	Разрабатывает мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	Практические задания Задание №1 Определить теоретическую и фактическую калорийность 300 граммов баранины, используя данные о среднем химическом составе данного продукта (в %): белки – 15,6; жиры – 16,3. Расчет произвести в килокалориях и перевести в килоджоули. Задание №2 Определить теоретическую и фактическую калорийность 100 граммов свинины жирной, используя данные о среднем химическом составе данного продукта (в %): белки – 14,3; жиры – 49,3. Расчет произвести в килокалориях и в килоджоулях. Задание №3 Рассчитать теоретическую энергетическую ценность в кДж на основе данных о среднем химическом составе телятины 1кг: белки – 19,7%; жиры – 2,0.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физико-химические и биохимические основы производства мяса» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, лабораторные и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.