

**Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»

_____ В.К. Пестис
«_14_» ___05___ 2020 г.
Регистрационный № УД-95-20/уч.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Учебная программа для специальности:

1 - 49 01 02 – Технологи хранения и переработки животного сырья

Специализация :

1 - 49 01 02 01 – Технология мяса и мясных продуктов

2020

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта (первой ступени) высшего образования ОСВО 1–49 01 02 - 2019 по специальности 1–49 01 02 – Технология хранения и переработки животного сырья

СОСТАВИТЕЛИ:

Олег Викторович Дымар, профессор кафедры технологии хранения и переработки животного сырья, доктор технических наук

(И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Кивейша Светлана Александровна, ассистент кафедры технологии хранения и переработки животного сырья

(И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Александр Николаевич Михалюк, зав. кафедрой технологии хранения и переработки животного сырья, кандидат биологических наук, доцент

(И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Ирина Васильевна Калтович, ведущий научный сотрудник отдела технологий мясных продуктов РУП «Институт мясомолочной промышленности» кандидат технических наук,

доцент

(И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Русина Ирина Михайловна, доцент кафедры технологии хранения и переработки животного сырья. кандидат биологических наук,

(И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой технологии хранения и переработки животного сырья
(название кафедры - разработчика учебной программы)

(протокол № 10 от 30.04.2020 г.);

Методическим советом УО «Гродненский государственный аграрный университет»

(название учреждения высшего образования)

(протокол № 5 от 14.05.2020).

1. Пояснительная записка

Мясная отрасль является одной из социально значимых отраслей в пищевой промышленности Беларуси. Это, в первую очередь, связано с необходимостью обеспечения населения республики высококачественными продуктами питания, содержащими в своём составе такой важный компонент пищи как белок. Высокий уровень подготовки специалистов, задействованных в разработке и производстве мясопродуктов, один из важнейших факторов, обеспечивающих успешное функционирование отрасли, и в свою очередь продовольственную безопасность страны.

Методы исследования мяса и мясных продуктов – дисциплина, предназначенная для подготовки специалистов первой ступени высшего образования по специальности технология мяса и мясных продуктов. Лабораторный контроль мяса и мясных продуктов, одна из важнейших составляющих производства, основная цель которой – обеспечить высокий уровень качества и безопасности выпускаемой продукции. Высококвалифицированный инженер-технолог должен иметь знания не только в области технологии разработки продукции, но и разбираться во всех этапах её производства и реализации, в том числе и в этапе лабораторного контроля качества.

В ходе изучения данной дисциплины предусмотрены лекционные, лабораторные занятия, а также контролируемая самостоятельная работа студентов, в ходе которых студенты приобретают знания, умения и навыки в области лабораторного анализа мяса и мясных продуктов различными методами.

1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель данной дисциплины – изучить и освоить сущность и принципы основных методик исследования мяса и мясной продукции, получить практические навыки применения изученных методик в лабораторных условиях.

Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия, используемые при освоении дисциплины;
- изучить классификацию основных свойств мяса и мясопродуктов, а также классификацию методов определения этих свойств;
- освоить методы отбора и подготовки проб мяса и мясопродуктов для проведения анализа;
- изучить технику безопасности при работе в лаборатории, устройство и оснащение производственной лаборатории;

- изучить сущность и принципы основных методов определения свойств и показателей качества мяса и мясопродуктов, приобрести навыки применения данных методик в лабораторной практике;
- получить навыки обработки результатов лабораторных исследований;

1.2 Место курса в подготовке специалиста

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении дисциплин: «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физика», «Физико-химические и биохимические свойства мяса», и др.

1.3 Требования освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие универсальные (УК) и специализированные (СК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте:

УК–1. Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи.

УК–2. Быть способным анализировать актуальность научного исследования, уметь корректно ставить задачи исследований, применять научно обоснованные техники планирования, владеть методиками обработки теоретических и практических исследований, корректно формулировать выводы, обладать навыками ведения аргументированных дискуссий по научной и профессиональной тематике.

УК–3. Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач.

СК–10. Владеть способностью применять специализированные знания в области лабораторных исследований по оценке качества мяса и мясных продуктов

Для приобретения специализированной компетенции в результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные фундаментальные законы, понятия химии и физики;
- теорию строения, принципы получения, превращения и исследования основных классов органических соединений;
- данные о химическом и морфологическом составе, пищевой ценности, мяса и мясных продуктов;

- физико-химических и биохимических свойства мясного сырья и мясопродуктов;
- группы и характеристики показателей качества мяса и мясопродуктов;
- устройство и оснащение производственной лаборатории, технику безопасности при работе в ней;
- классификацию и сущность основных методов определения свойств и показателей качества мяса и мясопродуктов;

УМЕТЬ И БЫТЬ СПОСОБНЫМ:

- определить проблемы в области качества продукции и выделить процессы и факторы, влияющие на её проявление;
- составить план проведения эксперимента;
- работать с нормативной документацией в области контроля качества сырья и готовой продукции;
- изучать и анализировать о современных методиках контроля качества в области производства продуктов питания.

ИМЕТЬ НАВЫКИ:

- отбора и подготовки проб мяса и мясопродуктов для проведения лабораторных исследований;
- использования различных методик определения качественных и количественных показателей мяса и мясопродуктов в лабораторных условиях;
- обработки результатов лабораторных исследований;

1.3 Общее количество часов и количество аудиторных часов

На изучение дисциплины «Методы исследования мяса и мясных продуктов» в соответствии с учебным планом по специальности 1 – 49 01 02 – Технология хранения и переработки животного сырья отводится всего для студентов дневного отделения – 108 часов, в т.ч. аудиторных – 54 часов;

1.5 Форма получения высшего образования

Дневная

1.6 Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

№ тп/	Курс, семестр	Примерное количество часов	
		Всего	В том числе

п		аудиторных часов	лекции	лабораторные	Практические
1	Дневная	54	18	36	

1.7 Формы текущей аттестации по учебной дисциплине.

По окончании изучения курса «Методы исследования мяса и мясных продуктов» для студентов первой ступени высшего образования дневной формы обучения предусмотрено получение зачёта

2 Содержание учебного материала

2.1 Введение в дисциплину. Основные понятия. Классификация методов исследования мяса

Введение, цели и задачи курса. Структура исследования. Объекты лабораторных исследований в мясном производстве. Понятия мяса и мясопродуктов. Предмет лабораторных исследований мяса и мясопродуктов. Свойство продукции. Классификация свойств продукции. Понятие показателя качества продукции. Классификация показателей качества продукции. Цели лабораторных исследований мяса и мясопродуктов на производстве. Понятие метода. Сущность (принцип) метода, методика (техника) определения, аналитический сигнал Классификации методов исследования мяса в зависимости от различных критериев

2.2 Органолептический анализа мяса и мясопродуктов

Понятие и сущность органолептического анализа. Виды органолептических показателей мяса и мясопродуктов. Понятие дегустационной комиссии. Условия проведения органолептического анализа. Порядок проведения органолептической оценки мяса и мясных продуктов различных видов. Дегустационные листы. Описательный и балльный способы обработки результатов органолептического анализа. Органолептическая оценка свежести мяса.

2.3 Оптические методы анализа мяса и мясопродуктов

Общая сущность, классификация оптических методов анализа. Фотометрия, рефрактометрия, нефелометрия, турбидиметрия. Сущность, теоретические основы метода, область применения, приборная база, достоинства и недостатки методов.

Спектральные методы анализа мяса. Общая сущность, классификация. Краткий механизм взаимодействия ЭМИ и вещества. Понятия спектров испускания и поглощения. Качественный и количественный спектральный анализ.

Молекулярно-абсорбционная спектроскопия. Сущность метода, область применения, общая характеристика приборов, достоинства и недостатки метода.

Атомно-эмиссионный анализ. Область применения. Атомно-эмиссионный спектрометр, характеристика основных узлов оборудования. Количественный атомно-эмиссионный анализ. Достоинства и недостатки метода.

Люминесцентная спектроскопия. Сущность метода. Область применения при исследовании мясопродуктов. Достоинства и недостатки метода, приборная база.

Основы и область применения ИК и рентгеновской спектроскопии.

2.3 Электрохимические методы анализа

Общая сущность электрохимических методов анализа. Классификация электрохимических методов анализа. Применение электрохимических методов анализа при исследовании мяса и мясопродуктов.

Потенциометрия. Основы метода, закон Нернста. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Индикаторные электроды и электроды сравнения, классы, характеристика. Применение потенциометрии при исследовании мяса и мясопродуктов. Достоинства и недостатки метода. Характеристика измерительных приборов.

Кондуктометрия. Сущность метода. Прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование. Применение метода при исследовании мяса. Приборная база. Достоинства и недостатки метода.

Кулонометрия. Сущность метода. Закон Фарадея. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Применения метода при исследовании мяса и мясопродуктов. Приборная база. Достоинства и недостатки метода.

Применение и основы метода вольтамперометрии.

2.3 Хроматография для исследования мяса и мясопродуктов

Общая сущность хроматографических методов анализа. Основные термины, используемые в хроматографии. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию подвижной и неподвижной фаз, по механизму сорбента и сорбата, по технике выполнения и цели хроматографирования. Применение хроматографии при анализе мяса и мясопродуктов.

Газовая хроматография, сущность аппаратура. Жидкостная колончатая хроматография. Сущность, виды. Основные узлы жидкостного хроматографа. Основы методов плоскостной бумажной и тонкослойной хроматографии.

2.13 Ультразвуковые, микроскопические, экспресс методы исследования мяса

Сущность ультразвуковых методов анализа, применение при исследовании мяса и мясопродуктов. Приборная база.

Микроскопические методы. Сущность, применение при исследовании мяса и мясопродуктов.

Роль экспресс методов при исследовании мяса и мясопродуктов.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

для студентов второй ступени высшего образования инженерно-технологического факультета дневной формы обучения

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов					Количество УСП	Формы контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема: Введение в дисциплину. Основные понятия. Классификация методов исследования мяса.	4	2					2	
2	Тема: Органолептический анализ мяса и мясопродуктов	4	2					2	
3	Тема: Правила безопасности при работе в учебной лаборатории. Устройство и оснащение производственной лаборатории	6				4		2	
4	Тема: Оптические методы анализа мяса и мясопродуктов	8	4					4	
5	Тема: Классификация и назначение лабораторной посуды	4				2		2	Устный опрос
6	Тема: Отбор и подготовка проб для проведения исследований мяса и мясопродуктов	6				2		4	
7	Тема: Органолептическая оценка свежести мяса различных убойных животных	4				2		2	
8	Тема: Органолептическая оценка колбасных изделий	4				2		2	Контрольная работа
9	Тема: Электрохимические методы анализа мяса и мясопродуктов	8	4					4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Тема: Определение массовой доли белка в мясе методом Лоури	8				4		4	
11	Тема: Определение рН мяса. Изучение особенностей эксплуатации рН-метров	6				4		2	
12	Тема: Хроматография для исследования мяса и мясопродуктов	10	4					6	
13	Тема: Изучение методик определения нормативных физико-химических показателей мяса и мясопродуктов. Определение влажности мяса и массовой доли соли в мясном фарше	10				4		6	Контрольная работа
14	Тема: Изучение методик контроля безопасности мяса и мясопродуктов. Метод компрессорной трихинеллоскопии	10				4		6	
15	Тема: Ультразвуковые и микроскопические методы исследования мяса	6	2					4	
16	Тема: Методики определения биохимических свойств мяса	2					2		
17	Тема: Методики определения структурно-механических свойств мяса	2					2		
18	Тема: Определение водосвязывающей способности мяса методом прессования	4				2		2	Устный опрос
19	Тема: Итоговое занятие	2				2			Устный опрос
	Итого	108	18			32	4	54	

4. Информационно-методическая часть

Примерный перечень тем лабораторных занятий по дисциплине

1. Правила безопасности при работе в учебной лаборатории. Устройство и оснащение производственной лаборатории
2. Классификация и назначение лабораторной посуды
3. Отбор и подготовка проб для проведения исследований мяса и мясопродуктов
4. Органолептическая оценка свежести мяса различных убойных животных
5. Органолептическая оценка колбасных изделий
6. Определение массовой доли белка в мясе методом Лоури
7. Определение рН мяса. Изучение особенностей эксплуатации рН-метров
8. Изучение методик определения нормативных физико-химических показателей мяса и мясопродуктов. Определение влажности мяса и массовой доли соли в мясном фарше
9. Изучение методик контроля безопасности мяса и мясопродуктов. Метод компрессорной трихинеллоскопии
10. Определение водосвязывающей способности мяса методом прессования

Основная литература:

1. Антипова Л. В., Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. / Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: КолосС, 2004. – 571 с.

2. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясных продуктов. Качество и безопасность. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 528 с.

3. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров животного происхождения. Мясо и мясные товары. Рыбы и рыбные товары: Учебное пособие / Д.П. Лисовская, Л.К. Галун, Б.Е. Надин [и др.]. Минск: Вышэйшая школа, 2006.

Дополнительная литература:

4. Вершинин, В. И. Основы аналитической химии: Учебное пособие / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – Омск, 2007. – 592 с.

5. Перкель, Т. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: Учебное пособие Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2004. - 100 с.

6. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии мяса и рыбных продуктов / Под ред. члена-корр. НАН Беларуси В.М. Лемеша/ В.М. Лемеш, П.И. Пахомов, М.М. Алексин [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2004.

7. Тимошенко, Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясных продуктов. Учебное пособие в 2-х т. М:ВНИИМП, 2008.

**6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 200_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
