



*Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Астраханский
государственный технический университет» в Ташкентской области
Республики Узбекистан*

Факультет высшего образования

Кафедра «Водные биоресурсы и технологии»

**НОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СЫРЬЯ, ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ**

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельной работы для обучающихся по направлению
19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность подготовки
Технология продуктов из сырья животного происхождения

Автор: д.т.н., проф. кафедры «ВБиТ» ЦибизоваМ.Е.

Рецензент: д.т.н., профессор Бредихина О.В.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплины (модулю) **«Новые методы исследования свойств сырья,продуктов животного происхождения и водных биоресурсов»** утверждены на заседании кафедры «ВБиТ», протокол заседания кафедры от «21» февраля 2025 г., № 7.

© филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
в Ташкентской области Республики Узбекистан

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине **«Новые методы исследования свойств сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов»** предназначены для обучающихся по направлению подготовки *19.04.03 Продукты питания животного происхождения*, направленность *«Технология продуктов из сырья животного происхождения»*

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине **«Новые методы исследования свойств сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов»**.

Настоящие методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть необходимыми знаниями, навыками и умениями в области новых методам исследований свойств сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов с целью их последующего применения в научно-исследовательской работе по теме магистерской диссертации, а также для научно-исследовательской деятельности в области совершенствования и разработки технологии из данных объектов и направлены на формирование следующей компетенции:

ПК 1 - Способен исследовать свойства сырья и вспомогательных материалов, готовой продукции с заданным функциональным составом и свойствами.

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплины «Новые методы исследования свойств сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов» обучающиеся должны:

– Знать методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов, методы комплексной оценки качества, функционально-технологических свойств мясного сырья и готовых продуктов для получения пищевых продуктов с широким спектром и потребительских свойств; современные методы количественного и качественного анализа;

– Уметь выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры; давать комплексную оценку сырью и продуктам; использовать приемы системного анализа при оценке качества сырья и продукции; эксплуатировать лабораторное оборудование и приборы, предназначенные для исследования и контроля качества продукции из сырья животного происхождения; выбирать методы экспериментальных исследований;

– Владеть применением методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; применения методов современных исследований.

Описание самостоятельной работы содержит: тему, задания, требования к выполнению конкретного задания по данной теме, порядок выполнения задания, формы контроля, требования к оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам приведены рекомендуемые источники.

1. Перечень видов самостоятельной работы по дисциплине (модулю) «Новые методы исследования свойств сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов»

Тема	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	СРС*		Требования к выполнению заданий (знание и/или умение и/или владение навыками)
			Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	
Классификация методов исследования сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов. Физико-химические методы исследования состава и свойств продуктов.	Подготовка к лабораторной работе № 1 Подготовка к отчету по лабораторной работе № 1	Отчет по лабораторной работе № 1		+	привитие обучающимся навыков самостоятельной работы с литературой с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения они могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом

Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов. Методы оценки качества молока и молочной продукции	Подготовка к лабораторной работе № 2 Подготовка к отчету по лабораторной работе № 2	Отчет по лабораторной работе № 2		+	привитие обучающимся навыков самостоятельной работы с литературой с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения они могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом
Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов. Определение сорбиновой кислоты, бензойнокислого натрия, нитрата натрия	Подготовка к лабораторной работе № 3 Подготовка к отчету по лабораторной работе № 2 Подготовка к контрольной работе	Отчет по лабораторной работе № 3 Контрольная работа		+	
Использование инструментальных методов для оценки консистенции. Реологические методы исследования. Определение сдвиговых реологических характеристик структурированных жидкостей – плотности. Определение сдвиговых реологических характеристик структурированных жидкостей - вязкости	Выполнение лабораторных работ № 4 и 5	Подготовка к лабораторным работам № 4 и 5 Подготовка к отчету по лабораторным работам № 4 и 5		+	
Спектроскопия. Теоретические основы. Использование спектров для оценки качества сырья и готовой продукции. Общая характеристика контаминантов сырья и продуктов животного происхождения. Атомно-эмиссионная и атомно- абсорбционная спектроскопия. Определение токсичных элементов методом атомной абсорбции в сырье и продуктах питания	Выполнение лабораторной работы № 6	Подготовка к отчету по лабораторной работе № 6 Подготовка реферата		+	

2. Тематика и задания самостоятельной работы

ПОДГОТОВКА И НАПИСАНИЕ РЕФЕРАТОВ

Задание - Подготовка и написание **реферата** (обзорно-информационного типа) на следующие темы:

- Инструментальные и органолептические методы исследования пищевых продуктов.
- Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов (по заданию преподавателя)
- Спектроскопия. Теоретические основы. Использование спектров для оценки качества сырья и готовой продукции.
- Измерительные методы исследований – хроматография.
- Приборная техника и оборудование для анализа белков методами гель-хроматографии
- Анализ белков методами тонкослойной хроматографии
- Измерительные методы исследований – потенциометрические методы анализа
- Измерительные методы исследований – кондуктометрические методы анализа
- Устройство и принцип действия ротационных вискозиметров
- Оборудование для определения цветности продуктов животного происхождения
- Определение свежести продуктов животного происхождения методом органолептической оценки
- Методы практического определения суммарных липидов в животных тканях
- Определение структурно-механических свойств продуктов животного происхождения
- Методы качественного и количественного определения гликогена
- Методы определения холестерина в животных тканях
- Метод определения пестицидов методом тонкослойной хроматографии.

Требования к выполнению данного задания:

Обзорно-информационный реферат. Такой тип реферата подразумевает краткое изложение основных положений той или иной книги, монографии, другого издания (или их частей: разделов, глав и т.д.), содержащих материалы, относящиеся к изучаемой теме по курсу дисциплины.

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания:

- Провести выбор из предложенных темы реферата и согласовать ее с преподавателем.
- Подобрать и изучить основные источники по теме (как правило, при разработке

реферата используется не менее 8-10 различных источников).

- Составить библиографический список.
- Обработать и систематизировать подобранную информацию по теме.
- Разработать план реферата, исходя из имеющейся информации.
- Написать реферат, придерживаясь разработанного плана.
- Подготовить публичное выступление по материалам реферата с учетом рекомендаций преподавателя по его публичному представлению.

Структура реферата

Реферат должен содержать следующие структурные элементы (*приводятся необходимые структурные элементы*):

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

Примерный объем в машинописных страницах составляющих реферата представлен в таблице.

<u>Наименование частей реферата</u>	<u>Количество страниц</u>
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	2
Основная часть	15-20
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

Введение. Раскрывается цель и задачи реферата, формулируется проблема, которая будет проанализирована в реферате, излагается своё отношение к ней, то есть мотивацию выбора; определяется особенность постановки данной проблемы авторами изученной литературы; объясняется актуальность и значимость выбранной темы.

Основная часть. Разделы, главы, параграфы основной части должны быть направлены на рассмотрение узловых моментов в теме реферата. Изложение содержания изученной литературы предполагает его критическое осмысление, глубокий логический анализ.

Каждый раздел основной части реферата предполагает детальное изучение отдельного вопроса темы и последовательное изложение структуры текстового материала с обязательными ссылками на первоисточник. В целом, содержание основной части должно отражать позиции отдельных авторов, сравнительную характеристику этих позиций, выделение узловых вопросов дискурса по выбранной для исследования теме.

Должно быть продемонстрировано свободное владение основными понятиями и категориями авторского текста. Для лучшего изложения сущности анализируемого материала можно проиллюстрировать его таблицами, графиками, сравнением цифр, цитатами.

Заключение. В заключении должно быть сформулирована личная позиция в отношении изученной проблемы и предложены, при необходимости, свои способы её решения. Целесообразно сделать общие выводы по теме реферата и ещё раз отметить её актуальность и значимость.

Список использованной литературы. Должен включать не менее 5-6 различных источников.

Форма контроля - оценка подготовленного обучающимися реферата.

Требования к оформлению задания:

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

ПОДГОТОВКА ОТВЕТОВ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Задание – ответить на контрольные вопросы:

1. Перечислить основные классификационные принципы методов исследования пищевого сырья и продуктов.
2. В чем состоит принципиальное различие инструментальных и органолептических методов исследования пищевых продуктов?
3. В чем различие качественных и количественных методов исследований?
4. Что такое отбор проб, примеры отбора проб, нормативная документация, регламентирующая отбор проб.
5. Дать краткую характеристику физических методов исследования пищевых продуктов.
6. Дать краткую характеристику физико-химических методов исследования пищевых продуктов.
7. Дать краткое описание биохимических методов исследования пищевых продуктов.
8. Привести примеры применения химических методов для анализа пищевых продуктов.
9. Дать описание терминов «разделение», «концентрирование» и «выделение». В чем состоит принципиальная разница этих операций?
10. Дать определение понятия «аналитический цикл».
11. Что такое лабораторный образец? Дать определение органолептической оценки качества пищевых продуктов.
12. Перечислить и обосновать последовательность определения органолептических показателей.
13. Дать описание терминов «букет» и «аромат» пищевых продуктов. В чем состоит их различие?
14. Что такое сенсорный анализ? Дать краткое описание основных терминов сенсорного анализа.
15. Дать характеристику балловых систем оценки качества пищевых продуктов. Привести примеры используемых балловых систем.

16. Перечислить основные показатели, характеризующие химический состав пищевого сырья.
17. Дать описание метода определения содержания влаги в пищевом сырье и продуктах.
18. Дать описание принципов метода определения содержания жира в пищевом сырье и продуктах.
19. Дать описание метода определения содержания белка в пищевом сырье и продуктах.
20. Дать описание метода определения содержания золы в пищевом сырье и продуктах.
21. Дать описание метода определения содержания титруемой кислотности в пищевом сырье и продуктах.
22. Метод рефрактометрии. Дать краткое описание принципов рефрактометрии.
23. Показатель преломления, его зависимость от химического состава, температуры, плотности, концентрации.
24. Привести примеры применения рефрактометрии для анализа состава пищевых продуктов.
25. Устройство и принцип работы рН-метра.
26. Привести примеры применения спектральных методов для анализа состава и свойств пищевых продуктов.
27. Описать алгоритм определения концентрации веществ методами калибровочного графика, стандартных растворов
28. Приборы для спектрофотометрии.

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения работы:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность ответов на поставленные вопросы

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы должны быть представлены в письменной форме.

ПОДГОТОВКА ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Темы лабораторных работ: Понятие качества, пищевой и биологической ценности сырья и продуктов животного происхождения. Современные методы оценки качества сырья и пищевых продуктов (лабораторная работа № 1). Методы оценки качества молока и молочной продукции (лабораторная работа № 2). Определение сорбиновой кислоты, бензойнокислого натрия, нитрата натрия (лабораторная работа № 3). Определение сдвиговых реологических характеристик структурированных жидкостей – плотности. Определение сдвиговых реологических характеристик структурированных жидкостей - вязкости (лабораторные работы № 4 и 5). Определение токсичных элементов методом атомной абсорбции в сырье и продуктах питания (лабораторная работа № 6).

Задание – ответить на вопросы для самопроверки.

1. Вопросы для самопроверки представлены в Методических указаниях к лабораторным работам: Цибизова М.Е. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Новые методы исследования свойств сырья, продуктов животного происхождения и водных биоресурсов»

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке к отчетам по лабораторным работам необходимо продемонстрировать умение делать самостоятельные выводы, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку следует начинать с проверки оформленной лабораторной работы и проверки проведенных расчетов и правильности проведения физико-химических исследований.

Порядок выполнения работы:

- изучить представленный материал лабораторной работы;
- провести системно - структурированный анализ ее содержания;
- изучить обстоятельную характеристику контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) ответов на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность ответов на поставленные вопросы при отчете лабораторной работы

Требования к оформлению задания:

Ответы на контрольные вопросы для самопроверки могут быть представлены в письменной форме в виде записей или использованы при написании вывода по лабораторной работе.

Рекомендуемая литература представлена в рабочей программе дисциплины