

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

Кафедра технологии пищевых производств

**Методические указания
к самостоятельной работе студентов**

по дисциплине: Инструментальные методы анализа сырья и пищевой продукции
для направления **19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»**

Форма обучения: заочная

**Мурманск
2020**

Составитель - Волченко Василий Игоревич, канд. техн. наук, доцент кафедры ТПП

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	3
ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	5
Рекомендуемая литература	6
Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины	7
Тема 1. Введение. Сравнение физико-химических методов с физическими и химическими.....	7
Тема 2. Спектральные методы	7
Тема 3. Рефрактометрический и поляриметрический методы.....	7
Тема 4. Электрохимические методы	7
Тема 5. Хроматографические методы	8

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящие методические указания составлены на основе ФГОС ВО по направлению (специальности) 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленности (профилю)/специализации Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов.

Целью дисциплины является подготовка обучающихся в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и типовым учебным планом.

Задача дисциплины – дать необходимые знания по выбору и использованию физико-химических методов анализа продуктов питания в отрасли; обучить навыкам проведения лабораторных исследований с использованием физико-химических методов.

По окончании изучения курса обучающийся должен:

Знать:

- классификацию физико-химических методов анализа;
- теоретические основы наиболее распространённых современных физико-химических методов;
- лабораторное оборудование, применяемое в физико-химических методах анализа продуктов питания;
- возможность применения изученных методов в исследовании пищевых продуктов.

Уметь:

- проводить исследование сырья и пищевых продуктов современными физико-химическими методами, в том числе методами фотоколориметрии, рефрактометрии, турбидиметрии, кондуктометрии, потенциометрии, вольтамперометрии, хроматографии (ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ, ионообменная хроматография);
- осваивать новые методы исследования;
- выбирать наиболее целесообразный метод для анализа содержания указанного вещества в указанном объекте исследования с целью проведения технокимического контроля;
- проводить обработку и анализировать результаты измерений, полученные с помощью вышеуказанных методов.

Владеть навыками:

- использования физико-химических методов при контроле качества сырья и продукции
 - использования новых методов исследования;
 - проведения исследования физико-химическими методами по заданной методике.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов (очная/заочная формы)
1	Введение. Сравнение физико-химических методов с физическими и химическими	-/15
2	Спектральные методы	-/30
3	Рефрактометрический и поляриметрический методы	-/30
4	Электрохимические методы	-/15
5	Хроматографические методы	-/40

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Николаенко, О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие / О.А. Николаенко, Ю.В. Шокина, В.И. Волченко. - СПб: ГИОРД, 2011. - 176 с. (библиотека, 50 экз.)
2. Дякина Т. А. Специальные вопросы химии : учеб. пособие / Т. А. Дякина, К. В. Зотова, И. Н. Коновалова ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 147 с. : ил. (библиотека, 91 экз.)

Дополнительная литература:

3. Просеков, А.Ю. Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции [Электронный ресурс] : / А.Ю. Просеков, О.О. Бабич, С.А. Сухих. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2012. — 115 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4679 — Загл. с экрана.
4. Физические методы контроля сырья и продуктов в мясной промышленности (лабораторный практикум) : учеб. пособие для вузов / [Л. В. Антипова и др.]. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 195, [2] с. - ISBN 5-98879-009-7 : 280-50. (библиотека 4 экз.)

Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины

Тема 1. Введение. Сравнение физико-химических методов с физическими и химическими

Классификация физико-химических методов. Отличия физико-химических методов от физических (наличие химической реакции) и химических (измерение физической величины). Понятие об инструментальных методах.

Литература: [1], [2]

Вопросы для самоконтроля

1. При каком условии титриметрический метод будет относиться к физико-химическим?
2. В каком случае фотометрический метод будет физическим, а в каком – физико-химическим?

Тема 2. Спектральные методы

Понятие о спектральных методах. Методы спектроскопии и спектрометрии. Методы атомно-абсорбционной и атомно-эмиссионной спектрофотометрии: основы теории, область применения. Методы молекулярно-абсорбционной спектрометрии: различие УФ, видимой и ИК-спектрофотометрии; примеры применения методов. Флуориметрический метод – теория и примеры использования. Методы ЭПР и ЯМР: основы теории, основные направления применения. Масс-спектрометрия: теория и основы применения при анализе пищевых продуктов.

Литература: [1-4]

Вопросы для самоконтроля

1. Какие формы записи закона Бугера-Ламберта-Бера Вы знаете?
2. В каких случаях оптическая плотность нелинейно зависит от концентрации?
3. Что такое безизлучательная дезактивация?
4. При каких условиях противоположные спиновые состояния различаются по энергии?

Тема 3. Рефрактометрический и поляриметрический методы

Сущность рефрактометрического метода. Применение при анализе пищевых продуктов. Поляриметрический метод: теория, практика применения

Литература: [1], [2]

Вопросы для самоконтроля

1. Когда при исследовании пищевых продуктов можно использовать рефрактометрический метод?
2. При каких условиях можно применять поляриметрический метод?

Тема 4. Электрохимические методы

Кондуктометрия: теория и практика использования. Кондуктометрическое титрование. Потенциометрия: уравнение Нернста, виды электродов. Вольтамперометрия: теория и направления использования. Особенности полярографического метода.

Литература: [1-4]

Вопросы для самоконтроля

1. В чём разница прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования?
2. Зачем в потенциометрических методах необходим электрод сравнения?
3. В чём отличие полярографического метода от остальных вольтамперометрических?

Тема 5. Хроматографические методы

Классификация хроматографических методов. Бумажная хроматография: теория и направления применения. Тонкослойная хроматография: использование для определения жирнокислотного состава липидов, содержания хлорорганических и фосфорорганических пестицидов. Колоночная хроматография: использование ГЖХ и ВЭЖХ при анализе аминокислотного и жирнокислотного состава. Детекторы в газовых и жидкостных хроматографах

Литература: [1-4]

Вопросы для самоконтроля

1. Структура газового хроматографа. Детекторы, используемые в ГЖХ. Подготовка проб липидов к анализу жирнокислотного состава этим методом. Методы анализа хроматограмм.
2. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Детекторы, используемые в ВЭЖХ. Подготовка проб к анализу. Особенности анализа жирных кислот этим методом без дериватизации. Предколоночная дериватизация, цели при определении жирнокислотного состава, используемые реактивы.