

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ТПП

Методические указания к самостоятельной работе обучающихся
по дисциплине «Современные методы исследования в технологии пищевого сырья»
для направления подготовки **19.06.01** «Промышленная экология и биотехнологии»
направленности «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и
специализированного назначения и общественного питания»

Форма обучения: очная, заочная

Мурманск, 2019

Составитель – Волченко Василий Игоревич, кандидат технических наук, доцент кафедры ТПП;

МУ к СР рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика ТПП
20.05.2019 г. протокол № 10.

Оглавление

Общие организационно-методические указания	4
Тематический план	5
Рекомендуемая литература	6
Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины	7
Тема 1. Изучение номенклатуры свойств сырья и готовой продукции, их классификация..	7
Тема 2. Современная классификация методов исследования. Понятие об измерительных и эвристических методах.	7
Тема 3. Изучение способов подготовки проб к анализу	7
Тема 4. Составление схем органолептических исследований. Требования к проведению органолептических испытаний.	7
Тема 5. Изучение физических методов исследования: методов определения размера, объёма, массы, плотности, прозрачности, коэффициента преломления, удельной поверхности, объёмной и насыпной массы	8
Тема 6. Изучение химических и физико-химических методов исследования	8
Тема 7. Изучение методов определения показателей безопасности сырья и продукции животного происхождения	8
Тема 8. Изучение методов исследования отдельных групп продукции	9

Общие организационно-методические указания

Настоящие методические указания составлены в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», утвержденного 30.07.2014 г. приказом Минобрнауки № 884 и учебного плана образовательной программы 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (направленности «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания»)

Структура и содержание дисциплины «Современные методы исследования в технологии пищевого сырья» построены так, чтобы обучаемый, прошедший полный курс подготовки, мог выбрать метод и провести исследования сырья и готовой продукции с учётом всего разнообразия современных методов.

Целью дисциплины «Современные методы исследования в технологии пищевого сырья» является подготовка учёных к работе в научно-исследовательских лабораториях по определению характеристик пищевых продуктов, оборудованных современными средствами измерений для постановки физических, физико-химических и гибридных методов исследований.

Задачи дисциплины – дать необходимые знания по выбору современных методов исследования свойств пищевых продуктов; глубоко изучить научные основы современных методов исследования, используемые в научно-исследовательских лабораториях; обучить основным навыкам работы в лаборатории.

Знать:

- классификацию методов исследования сырья и готовой продукции
- способы обработки результатов исследования
- основные современные методы, используемые при исследовании

Уметь:

- выбирать современные методы для решения конкретной задачи исследования
- проводить обработку и интерпретацию экспериментальных данных
- самостоятельно осуществлять планирование, проведение исследования свойств сырья и готовой продукции

Владеть навыками:

- применения методов исследования
- адаптации результатов исследования для решения поставленных задач
- проведения экспериментов с использованием современных методов исследования

Тематический план

№ п/п	Содержание разделов и тем дисциплин	Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – очная)					Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – заочная)	
		Л	П	ЛР	КП	СР	ЛР	СР
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины. <i>Современные методы исследования в технологии пищевого сырья.</i> Свойства сырья и готовой продукции. Свойства сырья, характеризующие скоропортящуюся продукцию и продукцию длительного хранения. Классификация основных нутриентов, определяющих состав и свойства сырья и готовой продукцию. Классификация методов исследования. Классификация измерительных методов (по хронологии, по уровню стандартизации, по принципу действия, по быстродействию методики). Современные методы исследования, их роль в экспертизе пищевых продуктов. Правила выбора методов исследования. Обработка результатов. Факторы, влияющие на точность результатов исследования	0	-	-	-	8	0	8
2	<i>Подготовка проб к анализу.</i> Основные стандарты на правила отбора проб пищевых продуктов для испытаний. Подготовка проб продукта к исследованиям. Оценка достоверности методов исследования.	0	-	-	-	8	1	8
3	<i>Современные органолептические методы исследования.</i> Механизм органолептического восприятия. Современные методы органолептического исследования. Нахождение корреляционной зависимости между органолептическими и инструментальными методами анализа. Виды дегустаций пищевых продуктов, подготовка дегустаторов. Методы сенсорной оценки	0	-	6	-	8	1	8
4	<i>Физические методы исследования.</i> Объёмные методы, инструментальные методы, их характеристика. Принципы и методы определения физических свойств сырья и готовых продуктов (определение размера, массы, цветности, мутности, показателя преломления, вязкости, активной кислотности, удельной поверхности, объёмной и насыпной массы, массового состава). Методы и принципы определения плотности (пикнометрический, ареометрический) жидких продуктов	0	-	-	-	8	1	8
5	<i>Химические и физико-химические методы исследования свойств сырья и готовых продуктов.</i> Методы определения массовой доли сухих веществ и воды: общая характеристика, методы определения массовой доли воды высушиванием, дистилляцией, рефрактометрически. Методы определения азотсодержащих веществ (общего, белкового, небелкового, аминного азота, аминокислотного состава) Методы определения содержания, состава и качества жира. Определение массовой доли жира, показателей, характеризующих свойства жиров (кислотного, йодного, пероксидного, альдегидного чисел, содержания неомыляемых веществ). Определение группового состава липидов методом тонкослойной хроматографии. Современные методы определения жирнокислотного состава липидов. Методы определения содержания и состава углеводов в сырье и продуктах питания: методы определения содержания редуцирующих сахаров: глюкозы, галактозы,	0	0	10	-	8	1	8

№ п/п	Содержание разделов и тем дисциплин	Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – очная)				Количество часов учебных занятий, необходимых для усвоения программы (форма обучения – заочная)		
	лактозы и др.; методы определения содержания сахарозы; методы определения крахмала; методы определения содержания пищевых волокон (клетчатки и пектиновых веществ). Методы определения минеральных веществ и поваренной соли. Методы определения витаминов.							
6	Исследование показателей безопасности пищевых продуктов. Обзор методов определения основных показателей безопасности	0	0	-	2		8	
7	Методы оценки качества сырья и пищевых продуктов (в соответствии с направлением исследовательской работы)	0	4	-	10		16	
	Итого	0	0	20	-	52	4	64

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.
2. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов : учеб. пособие для вузов / Г. Н. Ким [и др.]. - Москва : Колос, 2008. - 549, [2] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 542
3. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин : учеб. пособие / Т. Ю. Дуборасова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2009. - 183 с. : ил.
4. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Дополнительная литература:

5. Данина, М.М. Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов, готовых хлебобулочных и кондитерских изделий. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.М. Данина, Е.С. Сергачева, Е.В. Соболева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 56 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70910 — Загл. с экрана.
6. 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.

Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины

Тема 1. Изучение номенклатуры свойств сырья и готовой продукции, их классификация.

Свойства сырья и пищевых продуктов. Номенклатура показателей качества.

Литература: [1],[6]

Вопросы для самоконтроля

1. Какие показатели качества продуктов относят к потребительским?
2. Какие нормативные документы регламентируют показатели безопасности продуктов?
3. Дайте определение понятиям «качество», «свойство», «показатель качества».

Тема 2. Современная классификация методов исследования. Понятие об измерительных и эвристических методах.

Классификация методов исследования. Общие представления о методах.

Литература: [1],[6]

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные физико-химические методы исследования свойств сырья и пищевых продуктов.
2. Какие методы анализов можно отнести к оптическим?
3. В чем заключается сущность хроматографических методов анализа?
4. Что такое субъективные методы?

Тема 3. Изучение способов подготовки проб к анализу

Задачи пробоподготовки. Способы извлечения и концентрирования исследуемых компонентов. Способы минерализации.

Литература: [1]

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные способы подготовки проб к анализу
2. Что такое минерализация?
3. Какими способами можно провести концентрирование компонентов?

Тема 4. Составление схем органолептических исследований. Требования к проведению органолептических испытаний.

Механизм органолептического восприятия. Значение органолептических методов оценки качества сырья. Методы органолептического исследования. Органолептические методы оценки продуктов. Порядок разработки балльных шкал.

Литература: [1], [2], [3]

Вопросы для самоконтроля

1. Какие Вы знаете методы органолептической оценки качества?
2. Назовите преимущества и недостатки органолептического метода?
3. Что такое сенсорная чувствительность ?
4. Как осуществляется отбор дегустаторов?
5. Какие требования предъявляются к помещениям, где проводятся дегустации?
6. Как осуществляется оценка показателей качества с помощью балльных шкал?
7. Основные требования к составлению и построению балльных шкал
8. Как проверяют уровень стабильности органолептических оценок
9. Какие показатель качества относятся к единичным?
10. С какой целью вводится коэффициент значимости и как он определяется?
11. Как определяется уровень качества продукции?

Тема 5. Изучение физических методов исследования: методов определения размера, объёма, массы, плотности, прозрачности, коэффициента преломления, удельной поверхности, объёмной и насыпной массы

Методы определения физических свойств сырья и пищевых продуктов. Определение размера рыбы. Определение массы продуктов, массы нетто, отклонения массы нетто. Методы определения цветности, мутности, показателя преломления, вязкости, активной кислотности, эмульсионной стойкости, растворимости, степени термической готовности. Литература: [1],[6]

Вопросы для самоконтроля

1. Как определить плотность небольшого количества жира?
2. Каким методом можно значение активной кислотности?
3. При каких условиях метод фотометрии будет относиться к физическим?

Тема 6. Изучение химических и физико-химических методов исследования

Методы определения массовой доли сухих веществ и воды: общая характеристика стандартных методов определения массовой доли воды в пищевых продуктах; определение массовой доли сухих веществ и воды высушиванием, методом дистилляции, рефрактометрическим методом.

Методы определения общего азота по Кьельдалю, белкового, небелкового азота, аминокислотного состава, аминного азота. Методы, характеризующие степень свежести мяса и рыбы.

Методы определения жира. Определение массовой доли жира стандартными методами, показателей характеризующих свойства жиров (кислотного, йодного, перекисного, альдегидного чисел, числа омыления. Определение группового и жирнокислотного состава липидов.

Методы определения общей и активной кислотности, буферности, солёности.

Литература: [1],[6]

Вопросы для самоконтроля

1. Какими стандартизированными методами можно определить массовую долю воды в заданном продукте?
2. По какому показателю можно объективно оценить степень окисления жира в заданном сырье?
3. На чем основано определение азота летучих оснований (АЛО) в рыбе? Как можно оценить свежесть рыбы (пикши), если содержание АЛО составляет 70 мг%.
4. На чем основано определение степени перевариваемости белка?
6. В чем заключается сущность метода определения аминокислотного состава методом ВЭЖХ?
7. Каким методом можно определить протолитическую активность ферментов?

Тема 7. Изучение методов определения показателей безопасности сырья

Методы определения консервантов (бензойной кислоты, сорбиновой кислоты, буры), тяжелых металлов (ртути, свинца, олова, мышьяка, кадмия, меди, цинка), пестицидов, гистамина, фенолов, полиароматических углеводородов, радионуклидов, нитрозаминов.

Литература: [1],[4], [6]

Вопросы для самопроверки

1. На чем основан метод определения бензойноокислого натрия?
2. На чем основано определение токсичных металлов в пищевых продуктах методом атомно-абсорбционной спектрометрии?
4. Какой нормативный документ регламентирует содержание радионуклидов в продукции?
5. Как определяют полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)? В каких

случаях в сырье и продукции может быть обнаружено повышенное содержание ПАУ?

Тема 8. Изучение методов исследования отдельных групп сырья

Методы исследования показателей качества охлажденной и мороженой рыбы (содержание азота летучих оснований, определение наличия аммиака, сероводорода, органолептические показатели свежести). Методы исследования консервов. Методы исследования жирового сырья (определение органолептических показателей, плотности, цветности, массовой доли воды, кислотного, пероксидного, альдегидного, йодного чисел, числа омыления, массовой доли неомыляемых веществ, оксикислот). Методы исследования растительного сырья (массовая доля пищевых волокон, сахаров, органолептические показатели). Методы исследования мяса и мясных продуктов (показатели свежести, ВСС). Методы исследования молока и молочных продуктов (определение жира, СОМО, кислотности).

Литература: [1], [2], нормативная документация на соответствующие виды продукции.

Вопросы для самопроверки

1. К какой группе методов исследования относится метод определения цветности растительного масла с помощью фотоэлектроколориметра?
2. Какие числа жиров характеризуют степень его окисления?
3. Чем отличаются номинальная и фактическая масса нетто? Как проще всего определить номинальную массу нетто данного изделия?
4. Какими методами можно определить содержание пищевых волокон в растительном сырье?
5. Какой метод определения жира применяют только для молочных продуктов?