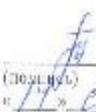




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Текутьева Л.А.
(Ф.И.О., рук. ОП)
«14» сентября 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Товароведения и экспертизы товаров


Текутьева Л.А.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«14» сентября 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы экспертизы товаров

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

магистерская программа «Биоэкономика и продовольственная безопасность»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы _____ час.
в том числе с использованием МАО лек. _ / пр. 9 / лаб. _ час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 9 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену _ час.
контрольные работы (количество) _
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет 2 семестр
экзамен _ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, принят решением Ученого совета ДФУ, протокол от 04.06.2015 № 06-15, и введен в действие приказом ректора ДФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы товаров, протокол № 09/1 от 14.09.2018 г.

Заведующий (ая) кафедрой к.т.н., проф. Текутьева Л.А.
Составители: канд. техн. наук, доцент Смиртина Е.С., канд. техн. наук, доцент Финченко Е.С.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 38.04.01 Economy

Course title: "Bioeconomy and food security"

Basic part of Block 1, 3 credits

Instructor: Elena S. Smertina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

At the beginning of the course a student should be able to:

- the ability to creatively adapt the achievements of foreign science, technology and education to domestic practice, a high degree of professional mobility;
- readiness to show leadership qualities and organize team work, to possess effective technologies for solving professional problems;
- readiness to lead the team in their professional activities, tolerantly perceiving social, ethnic, confessional and cultural differences;
- ability to analyze and use various sources of information for carrying out economic calculations;
- ability to conduct independent research in accordance with the developed program;
- ability to forecast the main socio-economic indicators of the enterprise, industry, region and the economy as a whole.

Learning outcomes:

- knowledge of current issues and research in the field of production, consumption and food security of bio products and biosafety in the bioeconomic sector and the ability to apply this knowledge in their professional activities (UPK - 2);
- the ability to generalize and critically evaluate the results obtained by domestic and foreign researchers, identify promising areas, draw up a research program (SPC-1).

Course description:

1. Organoleptic methods of examination of goods: the role and importance of

organoleptic methods; psychophysiological basis of organoleptic methods; organization of modern tasting analysis; methods of tasting analysis.

2. Measuring methods for the examination of goods: Chemical methods for the examination of goods; Physical examination methods; Physical and chemical examination methods; Physical and mechanical examination methods; Microbiological examination methods.

3. Other methods of examination of goods: calculation methods; expert methods; registration methods; sociological methods; application area; modern equipment for analysis.

Main course literature:

1. Medvedev P.V., Fedotov V.A. Sensorny`j analiz prodovol`stvenny`x tovarov [Sensory analysis of food products] [E`lektronny`j resurs].— Orenburg: Orenburgskij gosudarstvenny`j universitet, E`BS ASV, 2017. — 98 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-71323&theme=FEFU>

2. Lakiza N.V., Neudachina L.K. Analiz pishhevy`x produktov: Uchebnoe posobie [Food Analysis] / - 2-e izd., ster. - M.:Flinta, Izd-vo Ural. un-ta, 2017. - 187 p. (rus). - Access: <http://znanium.com/catalog/product/948149>

3. Valova (Kopy`lova) V.D., Abesadze L.T. Fiziko-ximicheskie metody` analiza [Physico-chemical methods of analysis]. - Moscow: Dashkov i K, 2018. - 224 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-430532&theme=FEFU>

4. Shishmarev V. Yu. Metrologiya, standartizaciya, sertifikaciya i texnicheskoe regulirovanie: uchebnyk [Metrology, standardization, certification and technical regulation]. Moskva : Akademiya, 2015. - 319 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790271&theme=FEFU>

5. Kalenik T. K., Naberezhny`x G. A., Yuferova A. A. i dr. Prakticheskoe rukovodstvo po vy`sokoe`ffektivnoj zhidkostnoj xromatografii [Practical Guide to High Performance Liquid Chromatography] Vladivostok : Izd-vo Dal`nevostochnogo federal`nogo universiteta, 2015 - 94 p. (rus). - Access:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:845965&theme=FEFU>

6. Uvarova V.I., Evdokimova O.V. Sociologicheskie metody` issledovaniya v tovarovedenii pishhevy`x produktov [Sociological research methods in food merchandising]. - M.: ID FORUM: INFRA-M, 2012. - 256 p. (rus). - Access:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-221383&theme=FEFU>

Form of final control: pass-fail exam

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные методы экспертизы товаров»

Учебный курс «Современные методы экспертизы товаров» предназначен для студентов направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерской программы «Биоэкономика и продовольственная безопасность».

Дисциплина «Современные методы экспертизы товаров» включена в состав вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов, в том числе МАО 9 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа); дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Дисциплина «Современные методы экспертизы товаров» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Критическое мышление и исследования», «Экономика и управление: адаптационный курс», «Современные методы продовольственной безопасности», и позволяет подготовить студентов к освоению ряда таких дисциплин, как «Биоэкономика морских ресурсов и сельскохозяйственных культур», «Концептуальные принципы наукоемких биоэкономических процессов», «Проектирование производственных потоков в биоэкономике», «Инвестиционное проектирование биоэкономических проектов», «Международные системы качества и безопасности товаров», «Проектирование и технология продуктов с заданными свойствами», «Биологическая безопасность и экспертиза товаров».

Содержание дисциплины состоит из трех разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1. Органолептические методы экспертизы товаров: роль и значение органолептических методов; психофизиологические основы

органолептических методов; организация современного дегустационного анализа; методы дегустационного анализа.

2. Измерительные методы экспертизы товаров: Химические методы экспертизы товаров; Физические методы экспертизы; Физико-химические методы экспертизы; Физико-механические методы экспертизы; Микробиологические методы экспертизы.

3. Другие методы экспертизы товаров: расчетные методы; экспертные методы; регистрационные методы; социологические методы; область применения; современное оборудование для проведения анализа.

Цель – формирование у студентов знаний в области научных основ методов исследования и экспертизы товаров.

Задачи:

- формирование знаний в области классификации методов экспертизы товаров;
- формирование знаний в области физических и химических основ, области применения методов экспертизы товаров;
- сформировать представление о современном оборудовании, новых научных разработках в области экспертизы товаров.

Для успешного изучения дисциплины «Современные методы экспертизы товаров» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности;
- готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов;
- способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
- способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УПК – 2 - знание современных вопросов и исследований в области производства, потребления и продовольственной безопасности биотоваров и биобезопасности в биоэкономическом секторе и способностью применять эти знания в своей профессиональной деятельности	Знает	актуальные научные проблемы в области применения современных методов экспертизы товаров
	Умеет	обобщать и критически оценивать результаты экспертизы товаров
	Владеет	навыками использования современных подходов и методов экспертизы товаров
ПК – 1- способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	Знает	направления, подходы и критерии поиска и анализа информации в области разработки инновационных методов экспертизы товаров
	Умеет	осуществлять поиск и анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров
	Владеет	навыками обобщения и оценки информации и составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные методы экспертизы товаров» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: метод «мозгового штурма», работа в малых группах, разминка.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Органолептические методы экспертизы товаров (6 час)

Тема 1.1 Роль и значение органолептических методов (2 час)

Преимущества и недостатки дегустационного анализа. Обзор действующей нормативно-технической документации. Порядок органолептической оценки. Номенклатура дегустационных показателей, их значимость в общем восприятии человеком качества продукции.

Тема 1.2 Психофизиологические основы органолептических методов (1 час)

Вкус и вкусовые ощущения. Запах и обонятельные ощущения. Зрительные ощущения. Осязательные ощущения. Слуховые ощущения. Факторы, влияющие на впечатлительность органов чувств.

Тема 1.3 Организация современного дегустационного анализа (1 час)

Основные требования к современному дегустационному анализу. Понятия, используемые в сенсорном анализе. Условия проведения сенсорного анализа.

Тема 1.4 Методы дегустационного анализа (2 час)

Потребительские и аналитические методы. Описательные методы. Структура экспертных комиссий. Виды и назначения дегустаций.

Раздел II. Измерительные методы экспертизы товаров (10 час)

Тема 2.1 Химические методы экспертизы товаров (1 час)

Качественный и количественный анализ. Титриметрические методы. Гравиметрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Тема 2.2 Физические методы экспертизы (2 час)

Методы оптической спектроскопии (атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектроскопия). Масс-спектрометрия. Хромато-масс-

спектрометрия. Флуориметрия. Флуоресценция. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Оптические методы молекулярного анализа. Ультрафиолетовая видимая спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Микроскопия. Рефрактометрический метод. Колориметрия. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Радиометрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Термометрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Тема 2.3 Физико-химические методы экспертизы (3 час)

Хроматографические методы. Электрохимические методы. Потенциометрия. Кондуктометрия. Вольтамперометрия. Электрофорез. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Тема 2.4 Физико-механические методы экспертизы (2 час)

Определение упругости, пластичности, прочности твердости материалов. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Тема 2.5 Микробиологические методы экспертизы (2 час)

Основные методы: экспресс- и классические. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

Раздел III Другие методы экспертизы товаров (2 час)

Расчетные методы. Экспертные методы. Регистрационные методы. Социологические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час, в том числе 9 час. с использованием методов активного обучения)

Занятие 1. Знакомство с работой аккредитованной лаборатории по экспертизе качества пищевой продукции (4 час)

Занятие проводится в виде учебной экскурсии (наглядно-практический метод) в Инновационный технологический центр ШЭМ. Экскурсия проводится в виде прямого общения студентов, преподавателя и работников лаборатории. Цель занятия знакомство студентов с различными методами экспертизы товаров.

Занятие 2. Знакомство с работой производственной лаборатории по экспертизе качества потребительских товаров (4 час)

Занятие проводится в виде учебной экскурсии (наглядно-практический метод) в одной из аккредитованных лабораторий. Экскурсия проводится в виде прямого общения студентов, преподавателя и работников лаборатории. Цель занятия знакомство студентов с различными методами экспертизы товаров.

Занятие 3. Балльная оценка пищевых продуктов (4час.)

Метод активного / интерактивного обучения – мозговой штурм (4 час.)

МАО «Мозговой штурм» – это простой способ генерирования идей для разрешения проблемы. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения, таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.

Цель работы: Освоить методы балльной оценки пищевых продуктов.

Задания:

1. Ознакомление с балльными шкалами и основными принципами их построения.
2. Разработка балльной шкалы для пищевых продуктов.
3. Испытание разработанной балльной шкалы.

Занятие 4. Методы экспертизы молока (6 час.)

Метод активного / интерактивного обучения – работа в малых группах (5 час.)

Цель работы: Исследовать химический состав молока.

Задание:

- 1) Определить сухой остаток молока ускоренным методом;
- 2) Определить соду и аммиак в молоке;
- 3) Определить титруемую кислотность молока;
- 4) Определить активную кислотность молока;
- 5) Определить плотность молока.

Составить заключение и оформить работу.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Органолептические методы экспертизы	УПК-2	Знает актуальные научные проблемы в области применения современных методов	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14,

	товаров Раздел II. Измерительные методы экспертизы товаров Раздел III Другие методы экспертизы товаров		экспертизы товаров		15, 16, 17 18
			Умеет обобщать и критически оценивать результаты экспертизы товаров	Собеседование (УО-1) Практическая работа (ПР-6)	
			Владеет навыками использования современных подходов и методов экспертизы товаров	Практическая работа (ПР-6)	
2	Раздел I. Органолептические методы экспертизы товаров Раздел II. Измерительные методы экспертизы товаров Раздел III Другие методы экспертизы товаров	ПК-1	Знает направления, подходы и критерии поиска и анализа информации в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20
			Умеет осуществлять поиск и анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	Практическая работа (ПР-6) Доклад	
			Владеет навыками обобщения и оценки информации и составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	Практическая работа (ПР-6) Реферат (ПР-4)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Медведев П.В. Сенсорный анализ продовольственных товаров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Медведев П.В., Федотов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 98 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-71323&theme=FEFU>
2. Анализ пищевых продуктов: Учебное пособие / Лакиза Н.В., Неудачина Л.К., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 187 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948149>
3. Физико-химические методы анализа / Валова (Копылова) В.Д., Абесадзе Л.Т. - М.:Дашков и К, 2018. - 224 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-430532&theme=FEFU>
4. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник / В. Ю. Шишмарев. Москва : Академия, 2015. 319 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790271&theme=FEFU>
5. Практическое руководство по высокоэффективной жидкостной хроматографии : учебное пособие для вузов / [Т. К. Каленик, Г. А. Набережных, А. А. Юферова и др.]; Дальневосточный федеральный университет, Школа биомедицины, Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2015 - 94 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:845965&theme=FEFU>
6. Социологические методы исследования в товароведении пищевых продуктов: Уч. пос. / В.И. Уварова, О.В. Евдокимова; Под ред. Т.Н. Ивановой - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-221383&theme=FEFU>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания: Уч. / Заворохина Н.В., Голуб О.В., Позняковский В.М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 144 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-891059&theme=FEFU>

2. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок : пер. с англ. / под ред. С. Этлеша, Санкт-Петербург : Профессия, 2016 - 560 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:834309&theme=FEFU>

3. Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата - "Продукты питания животного происхождения" / Г. Н. Ким [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 509 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-50686&theme=FEFU>

4. Орлова А.М. Физико-химические методы анализа строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Орлова, И.П. Романова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 205 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-49873&theme=FEFU>

5. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Б. Слепченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-55191&theme=FEFU>

6. Филичкина В.А. Методы и средства аналитического контроля материалов. Химические и физико-химические методы аналитического контроля [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Филичкина, О.Л.

Скорская, И.В. Муравьева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 107 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-64185&theme=FEFU>

7. Рагузина Л.М. Химические методы количественного анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Рагузина, Т.Г. Мишукова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 125 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-52340&theme=FEFU>

8. Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. Физико-химические методы исследования: Учебник / Под ред. А. И. Окара.- СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 480 с. — Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-4543&theme=FEFU>

9. Максанова, Л.А. Высокомолекулярные соединения и материалы на их основе, применяемые в пищевой промышленности : учеб. пособие / Л.А. Максанова, М. : КолосС, 2005 – 213 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:350939&theme=FEFU>

10.Кашченко Е.Г. Товароведение однородных групп. Трикотажные товары [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Г. Кашченко, О.М. Калиева, Т.Ф. Мельникова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 261 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-54167&theme=FEFU>

11.Горянинская О.А. Экспертиза товаров: Задания для практических и лабораторных работ. - Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 2007. - 29 с.
<http://window.edu.ru/resource/725/45725>

12.Зайцев Е.В. Основы экспертизы товаров и услуг. Методические указания. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. - 16 с.
<http://window.edu.ru/resource/708/21708>

13.Григорьева А.И. Дармажапова Л.Н. Экспертиза продовольственных товаров. Методические указания. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005. - 29 с.
<http://window.edu.ru/resource/374/18374>

14.Блинникова О.М. Методические указания для выполнения лабораторных работ на тему "Экспертиза вкусовых товаров" по дисциплине "Товароведение и экспертиза товаров" для студентов 3 и 4 курса специальностей 080301 (351300) "Коммерция (торговое дело)" и 080401 "Товароведение и экспертиза товаров". - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2006. - 68 с. <http://window.edu.ru/resource/528/64528>

15.Пятковская Е.Ю., Виноградова А.В. Товароведение и таможенная экспертиза продовольственных товаров животного происхождения: Практикум. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 75 с. <http://window.edu.ru/resource/675/78675>

16.Пятковская Е.Ю., Антонова А.Б. Товароведение и таможенная экспертиза продовольственных товаров растительного происхождения: Практикум. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 70 с. <http://window.edu.ru/resource/669/78669>

17.Никольская И.А. Методические указания по выполнению лабораторных занятий на тему "Меховые товары" по дисциплине "Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров" для студентов 4 курса специальности 080401 - Товароведение и экспертиза товаров. - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2008. - 19 с. <http://window.edu.ru/resource/534/64534>

18.Чудотворцев И.Г., Яценко О.Б. Экспертиза продуктов пищевой промышленности: Учебное пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 39 с. <http://window.edu.ru/resource/279/27279>

Периодические издания

Пищевая промышленность; Маркетинг в России и зарубежом; Практический маркетинг; Стандартизация и сертификация; Биоэкономика и экобиополитика; Вестник Международного института экономики и лингвистики ИГУ. Серия: товароведение и экспертиза товаров; Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции, Технология и

товароведение инновационных пищевых продуктов, Аналитическая экспертиза и квалиметрия и другие.

Нормативно-правовые материалы

1 ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции, <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20PishevayaProd.pdf>

2 ТР ТС 034/2013 О безопасности мяса и мясной продукции, <http://docs.cntd.ru/document/499050564>

3 ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочной продукции, <http://docs.cntd.ru/document/499050562>

4 ТР ТС 029/2012 О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, <http://docs.cntd.ru/document/902359401>

5 ТР ТС 027/2012 О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания, <http://docs.cntd.ru/document/902352823>

6 ТР ТС 024/2011 Технический регламент на масложировую продукцию, <http://docs.cntd.ru/document/902320571>

7 ТР ТС 023/2011 Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей, <http://docs.cntd.ru/document/902320562>

8 ТР ТС 015/2011 О безопасности зерна, <http://docs.cntd.ru/document/902320395>

9 Федеральный закон от 28.12.2010 N 390-ФЗ "О безопасности" с изменениями и дополнениями, <http://docs.cntd.ru/document/902253576>

10 ТР ТС 030/2012 О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям, <http://docs.cntd.ru/document/902359438>

11 ТР ТС 017/2011 О безопасности продукции легкой промышленности, <http://docs.cntd.ru/document/902320564>

12 ТР ТС 013/2011 О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту, <http://docs.cntd.ru/document/902307833>

13 ТР ТС 009/2010 безопасности парфюмерно-косметической продукции, <http://docs.cntd.ru/document/902303206>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Публичный онлайн каталог Научной библиотеки ДВФУ <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
3. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru/>
4. Информационно-правовой портал Гарант.ру <http://www.garant.ru/>
5. Компания «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», <http://window.edu.ru/>
7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров»:

- мультимедийные;
- статистические;

Программное обеспечение: MS word, MS excel, MS Power Point.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Современные методы экспертизы товаров» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические

занятия, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины «Современные методы экспертизы товаров» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров» является зачет, который проводится в письменном виде.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал (20 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (50 баллов);
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы (30 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров» для аттестации на зачете следующие: 100–61 баллов – «зачтено», 60 и менее баллов – «незачтено».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;
 O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;
 O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Каждый студент самостоятельно определяет режим своей самостоятельной работы. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. В процессе самостоятельной работы студент должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем по данной дисциплине;
- планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;
- осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины;
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов;
- использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

Рекомендации по работе с литературой

Самостоятельная работа с учебниками и книгами, самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на

лекциях – важнейшее условие формирования студентом у себя научного способа познания. Сэкономить студенту время и силы помогут рациональные навыки работы с учебной книгой. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, хрестоматии и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание студент должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения, и приводить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебной книге полезно либо в тетради на специально отведенных полях, либо в документе, созданном на ноутбуке, планшете и др. информационном устройстве, дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. Студентам рекомендуется составлять лист опорных сигналов, содержащий важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия, основные положения лекции, что может служить постоянным справочником по предмету. Основной смысл подготовки опорных сигналов – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету. Если студент самостоятельно подготовил опорные сигналы, то экзамены он будет сдавать более уверенно, т.к. у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале. Использование сигналов позволяет отвечающему лучше демонстрировать ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «тут же забытого» после сдачи зачета. Следует внимательно и осознанно читать учебную литературу. Различают два вида чтения: первичное, как внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на

трудных местах, и вторичное, после которого у студента не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание учебного или научного материала не всегда может быть понятно после первичного чтения. Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым и т.д.).

Правила самостоятельной работы студента с учебной литературой:

1. Составьте перечень книг, с которыми следует познакомиться; не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, запомните только, где можно отыскать необходимый материал.

2. Перечень должен быть систематизированным (необходимо для семинаров, экзаменов, пригодится для написания курсовых и дипломных работ).

3. Обязательно выписывайте все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит сэкономить время).

4. Разберитесь для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просмотреть.

5. При составлении перечня литературы посоветуйтесь с преподавателями и научными руководителями, эрудированными однокурсниками, которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить больше внимания.

6. Все прочитанные книги, учебники и статьи конспектируйте – выписывайте кратко основные идеи автора, приводите наиболее яркие и цитаты (с указанием страниц источника).

7. На собственных книгах допускается делать на полях краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте - это позволяет экономить время и быстро находить «избранные» места в разных книгах.

8. При малом опыте работы с научной литературой следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты посредством приема

«медленного чтения», когда понятно каждое прочитанное слово (если слово незнакомое, то с помощью словаря обязательно его узнать).

9. Эффективный способ оптимизации знакомства с научной литературой – увлечение одной идеей и просматривание всех книг с точки зрения данной идеи. В этом случае Вы будете искать аргументы «за» или «против» интересующей Вас идеи, и одновременно будете мысленно общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений.

Чтение учебной и научной литературы является частью познавательной деятельности студента, цель которой – извлечение из текста необходимой информации. Насколько осознанна Вами собственная внутренняя установка: поиск нужных сведений, усвоение информации полностью или частично, анализ материала и т.п., во многом зависит эффективность осуществляемого Вами действия.

Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к зачету, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях, углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания. На зачете демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Перечень вопросов в билете включает два вопроса. Для хорошего ответа на такой вопрос нужно не просто вспомнить материал соответствующего раздела курса, но и мобилизовать относящиеся к вопросу знания из других разделов.

Вопросы к зачету

1. Преимущества и недостатки дегустационного анализа. Порядок органолептической оценки.
2. Основные требования к современному дегустационному анализу. Условия проведения сенсорного анализа.

3. Потребительские методы дегустационного анализа. Область применения.
4. Аналитические методы дегустационного анализа. Область применения.
5. Виды и назначения дегустаций.
6. Титриметрические методы экспертизы товаров. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
7. Гравиметрические методы экспертизы товаров. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
8. Радиометрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
9. Термометрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
10. Методы оптической спектрометрии. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
11. Хроматографические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
12. Физико-механические методы экспертизы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
13. Экспресс- и классические микробиологические методы экспертизы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
14. Расчетные, регистрационные, социологические методы экспертизы. Принципы. Область применения.
15. «Кодекс Алиментариус» о проведении пробоотбора.
16. История открытия метода хроматографического разделения веществ.
17. Методы контроля качества товаров по показателям безопасности.
18. Атомно-абсорбционная спектрометрия и область ее применения.
19. Метод экспертных оценок в социологическом исследовании.
20. Классификация методов товарной экспертизы.

Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования - обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний.

Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями слуха и речи, с ограниченными возможностями зрения и ограниченными возможностями опорно-двигательной системы могут получить образование в Университете

по данной основной образовательной программе по очной форме обучения с использованием элементов дистанционных образовательных технологий.

Университет обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

В читальных залах научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной

программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы экспертизы товаров	690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, каб. 304-306, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аквадистиллятор ДЭ-4, анализатор влажности, анализатор Лактан, баня термостатирующая, весы AD-5, весы ВЛТЭ-500, калориметр КФК-3, рефрактометр, рН-метр-213, рН-метр /иономер ИТАН, титратор Эксперт 006, шкаф сушильный, баня водяная ЛАБ-ТБ-6/24/Loip-LB-162, миксер BOSCH MFQ 1961, печь СВЧ ЛДЖ, холодильник Бломберг, центрифуга, шкаф вытяжной химический ШВ-Се1500н, шкаф для химреактивов ШР-900-2, гомогенизатор, спектрофотометр, микроскоп Олимпус Оптикал, микроскоп Биомед, микроскоп Микромед 1 вар. 2-20 и др.
---------------------------------------	---	---



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров»

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

магистерская программа «Биоэкономика и продовольственная безопасность»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	33 час.	Экспресс-опрос
2.	4 неделя	Реферат	15 час.	Защита реферата
	8 неделя			
3.	10 неделя	Подготовка доклада, выполненного в форме презентации	15 час.	Устная защита, презентация
	14 неделя			
4.	4 неделя	Подготовка к зачету	9 час.	Письменный зачет
	6 неделя			
	9 неделя			
	12 неделя			
	15 неделя			
	18 неделя			
Итого:			72 час.	

В ходе выполнения самостоятельной работы студент должен:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине;
- закрепить знания теоретического материала путем выполнения заданий на практических занятиях, выполнения контрольных работ и написания тематических рефератов;
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации, выработки правильного решения и формирования собственной позиции при выполнении научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

Подготовка докладов по разделам дисциплины

Требования к представлению и оформлению доклада:

При написании текста доклада необходимо придерживаться следующих требований:

- полнота изложения материала;
- логика изложения материала;
- использование соответствующей терминологии и стиля изложения;

- наличие списка использованных источников (не менее 5);
- представление презентации;
- объем не менее 5 страниц рукописного текста, страница формата А4.

В докладе необходимо отразить новые тенденции, современное оборудование, научные разработки по данной теме.

Доклад засчитается при соблюдении вышеперечисленных условий.

Каждый студент готовит и защищает два доклада (по разделу 1 и разделу 2).

Примерные темы докладов:

По разделу 1:

1. Современные методы органолептического анализа пищевой продукции (вид пищевой продукции выбирает сам студент, либо получает задание от преподавателя)
2. Современные методы органолептического анализа потребительских товаров (вид продукции выбирает сам студент, либо получает задание от преподавателя)

По разделу II:

3. Современные экспресс - методы микробиологического контроля пищевой продукции
4. Современные методы оптической спектрометрии.
5. Современные оптические методы молекулярного анализа.
6. Современные хроматографические методы экспертизы.
7. Современные физико-механические методы экспертизы пищевой продукции.
8. Современные физико-механические методы экспертизы потребительских товаров.
9. Современные электро-химические методы экспертизы товаров.
10. Современные радиометрические методы экспертизы.
11. Современные термометрические методы экспертизы.
12. Современные химические методы экспертизы пищевой продукции.

13. Современные химические методы экспертизы потребительских товаров.

14. Актуальность проблемы использования инструментальных методов для анализа и экспертизы потребительских товаров.

15. Современные методы экспертизы товаров за рубежом.

Теоретическая подготовка к практическим занятиям

Занятие 1. Знакомство с работой аккредитованной лаборатории по экспертизе качества пищевой продукции

При подготовке к данному практическому занятию необходимо самостоятельно подготовить следующие теоретические вопросы:

1. Общие требования к аккредитации и работе испытательных лабораторий (ГОСТ Р 51000.4-2011, ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 .
2. Основными методами экспертизы пищевой продукции, просмотреть нормативную документацию.

Форма контроля: экспресс-опрос.

Занятие 2. Знакомство с работой аккредитованной лаборатории по экспертизе качества потребительских товаров

При подготовке к данному практическому занятию необходимо самостоятельно подготовить следующие теоретические вопросы:

1. Общие требования к аккредитации и работе испытательных лабораторий (ГОСТ Р 51000.4-2011, ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 .
2. Основными методами экспертизы потребительских товаров, просмотреть нормативную документацию.

Форма контроля: экспресс-опрос.

Занятие 3. Балльная оценка пищевых продуктов

При подготовке к данному практическому занятию необходимо самостоятельно подготовить следующие теоретические вопросы:

1. Общие требования к организации органолептического анализа, требования к экспертам (ГОСТ ISO 8586-2015, ГОСТ ISO 5492-2014, ГОСТ ISO 13300-2015, ГОСТ ISO 13300-2-2015, ГОСТ ISO 4121-2016).

2. Основными методами экспертизы потребительских товаров, просмотреть нормативную документацию.

Форма контроля: экспресс-опрос.

Занятие 4. Методы экспертизы молока

При подготовке к данному практическому занятию необходимо самостоятельно подготовить следующие теоретические вопросы:

1. Теоретически ознакомиться с методом Къельдаля.
2. Теоретически ознакомиться с фотометрическими методами определения белка (метод Лоури, биуретовый метод, методы, основанные на связывании красителей, методы УФ-спектроскопии).
3. Теоретически ознакомиться с хроматографическими методами определения общего белка.

Студент может составить небольшой конспект для быстрого усваивания материала.

Форма контроля: экспресс-опрос.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров»
Направление подготовки 38.04.01 Экономика
магистерская программа «Биоэкономика и продовольственная безопасность»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УПК – 2 - знание современных вопросов и исследований в области производства, потребления и продовольственной безопасности биотоваров и биобезопасности в биоэкономическом секторе и способностью применять эти знания в своей профессиональной деятельности	Знает	актуальные научные проблемы в области применения современных методов экспертизы товаров
	Умеет	обобщать и критически оценивать результаты экспертизы товаров
	Владеет	навыками использования современных подходов и методов экспертизы товаров
ПК – 1- способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	Знает	направления, подходы и критерии поиска и анализа информации в области разработки инновационных методов экспертизы товаров
	Умеет	осуществлять поиск и анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров
	Владеет	навыками обобщения и оценки информации и составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Органолептические методы экспертизы товаров Раздел II. Измерительные методы экспертизы товаров Раздел III. Другие методы экспертизы товаров	УПК-2	Знает актуальные научные проблемы в области применения современных методов экспертизы товаров Умеет обобщать и критически оценивать результаты экспертизы товаров Владеет навыками использования современных подходов и методов экспертизы товаров	Собеседование (УО-1) Собеседование (УО-1) Практическая работа (ПР-6) Практическая работа (ПР-6)	Вопросы к зачету: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16, 17 18

2	<p>Раздел I. Органолептические методы экспертизы товаров</p> <p>Раздел II. Измерительные методы экспертизы товаров</p> <p>Раздел III Другие методы экспертизы товаров</p>	ПК-1	<p>Знает направления, подходы и критерии поиска и анализа информации в области разработки инновационных методов экспертизы товаров</p>	Собеседование (УО-1)	<p>Вопросы к зачету: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20</p>
			<p>Умеет осуществлять поиск и анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров</p>	Практическая работа (ПР-6) Доклад	
			<p>Владеет навыками обобщения и оценки информации и составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров</p>	Практическая работа (ПР-6) Реферат (ПР-4)	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
УПК – 2 - знание современных вопросов и исследований в области производства, потребления и продовольственной безопасности биотоваров и биобезопасности в биоэкономическом секторе и способностью применять эти знания в своей профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	актуальные научные проблемы в области применения современных методов экспертизы товаров	знание актуальных научных проблем в области применения современных методов экспертизы товаров	<ul style="list-style-type: none"> - способность перечислить и охарактеризовать научные проблемы в области применения современных методов экспертизы товаров - способность перечислить современные методы экспертизы товаров - способность дать классификацию современных методов исследования
	умеет (продвинутый)	обобщать и критически оценивать результаты экспертизы товаров	умение обобщать и критически оценивать результаты экспертизы товаров	<ul style="list-style-type: none"> - способность обобщать результаты экспертизы товаров, - способность критически оценивать результаты экспертизы товаров, - способность самостоятельно анализировать полученные результаты
	владеет (высокий)	навыками использования современных подходов и методов экспертизы товаров	владение навыками использования современных подходов и методов экспертизы товаров	<ul style="list-style-type: none"> - способность применять навыки исследовательского поиска и отбора современных методов исследования, - способность применять на практике современные подходы и методы экспертизы товаров
ПК – 1- способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и	знает (пороговый уровень)	направления, подходы и критерии поиска и анализа информации в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	знание основных направлений, подходов и критериев поиска и анализа информации в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	<ul style="list-style-type: none"> - способность перечислить основные направления разработки инновационных методов экспертизы товаров, - способность описать алгоритм разработки и применения новых методов экспертизы товаров, - знание теоретических основ различных методов экспертизы товаров

зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	умеет (продвинутый)	осуществлять поиск и анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	умение осуществлять поиск и анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	<ul style="list-style-type: none"> - способность осуществлять поиск в области разработки инновационных методов экспертизы товаров, - способность анализировать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров, - способность выявлять перспективные направления области разработки инновационных методов экспертизы товаров
	владеет (высокий)	навыками обобщения и оценки информации и составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	владение навыками обобщения и оценки информации и составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров	<ul style="list-style-type: none"> - способность обобщать информацию в области разработки инновационных методов экспертизы товаров, - навыками применения основных приемов составления аналитических материалов в области разработки инновационных методов экспертизы товаров.

Зачетно-экзаменационные материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков указаны в Образовательном стандарте, самостоятельно установленном ОС ВО ДВФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, уровень высшего образования: магистратура, 2015 год.

Вопросы к зачету

1. Преимущества и недостатки дегустационного анализа. Порядок органолептической оценки.
2. Основные требования к современному дегустационному анализу. Условия проведения сенсорного анализа.
3. Потребительские методы дегустационного анализа. Область применения.
4. Аналитические методы дегустационного анализа. Область применения.
5. Виды и назначения дегустаций.
6. Титриметрические методы экспертизы товаров. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
7. Гравиметрические методы экспертизы товаров. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
8. Радиометрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
9. Термометрические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
10. Методы оптической спектрометрии. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
11. Хроматографические методы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
12. Физико-механические методы экспертизы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.
13. Экспресс- и классические микробиологические методы экспертизы. Область применения. Современное оборудование для проведения анализа.

14. Расчетные, регистрационные, социологические методы экспертизы. Принципы. Область применения.
15. «Кодекс Алиментариус» о проведении пробоотбора.
16. История открытия метода хроматографического разделения веществ.
17. Методы контроля качества товаров по показателям безопасности.
18. Атомно-абсорбционная спектрометрия и область ее применения.
19. Метод экспертных оценок в социологическом исследовании.
20. Классификация методов товарной экспертизы.

Критерии выставления оценки:

- Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
- Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
- Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и

при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примерные темы докладов:

По разделу I:

1. Современные методы органолептического анализа пищевой продукции (вид пищевой продукции выбирает сам студент, либо получает задание от преподавателя)

2. Современные методы органолептического анализа потребительских товаров (вид продукции выбирает сам студент, либо получает задание от преподавателя)

По разделу II:

3. Современные экспресс - методы микробиологического контроля пищевой продукции

4. Современные методы оптической спектрометрии.

5. Современные оптические методы молекулярного анализа.

6. Современные хроматографические методы экспертизы.

7. Современные физико-механические методы экспертизы пищевой продукции.

8. Современные физико-механические методы экспертизы потребительских товаров.

9. Современные электро-химические методы экспертизы товаров.

10. Современные радиометрические методы экспертизы.

11. Современные термометрические методы экспертизы.

12. Современные химические методы экспертизы пищевой продукции.
13. Современные химические методы экспертизы потребительских товаров.
14. Актуальность проблемы использования инструментальных методов для анализа и экспертизы потребительских товаров.
15. Современные методы экспертизы товаров за рубежом.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине «Современные методы экспертизы товаров»
Направление подготовки 38.04.01 Экономика
магистерская программа «Биоэкономика и продовольственная безопасность»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Занятие 1. Знакомство с работой аккредитованной лаборатории по экспертизе качества пищевой продукции

Занятие проводится в виде учебной экскурсии (наглядно-практический метод) в Инновационный технологический центр ШЭМ. Экскурсия проводится в виде прямого общения студентов, преподавателя и работников лаборатории. Цель занятия знакомство студентов с различными методами экспертизы товаров.

Занятие 2. Знакомство с работой производственной лаборатории по экспертизе качества потребительских товаров

Занятие проводится в виде учебной экскурсии (наглядно-практический метод) в одной из аккредитованных лабораторий. Экскурсия проводится в виде прямого общения студентов, преподавателя и работников лаборатории. Цель занятия знакомство студентов с различными методами экспертизы товаров.

Занятие 3. Балльная оценка пищевых продуктов

МАО «Мозговой штурм» – это простой способ генерирования идей для разрешения проблемы. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения, таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.

Цель работы: Освоить методы балльной оценки пищевых продуктов.

Задания:

1. Ознакомление с балльными шкалами и основными принципами их построения.
2. Разработка балльной шкалы для пищевых продуктов.
3. Испытание разработанной балльной шкалы.

Теоретическая часть

Результаты органолептического и сенсорного анализа пищевых продуктов могут быть выражены количественно посредством безразмерных чисел, получивших общепринятое название «баллы». Совокупность численных значений, объединяющая оценку свойств продуктов в заданном

диапазоне качества, образует балльную шкалу. Балльные шкалы отличаются по количеству баллов, используемых для оценки, диапазону качества исследуемого объекта, способу присвоения баллов, способу общей оценки продукта, наличию коэффициента значимости (весомости) отдельных органолептических признаков. Применяют 3, 5, 7, 9, 10, 15, 30, 50 и 100-балловые шкалы.

Коэффициент значимости отражает значение, предписываемое отдельным показателям при оценке общего качества. Коэффициенты значимости различают по величине в зависимости от вида продукта.

Метод балльной оценки позволяет установить уровень частичного или общего качества продукта. В зависимости от целей исследования балльные шкалы подразделяют на простые (когда анализируется одно свойство образца) и сложные (когда одновременно на одной оценке определяется несколько свойств качества продукта).

Качественная оценка различий между образцами заключается в том, что оценщик отмечает на шкале определенное место, соответствующее относительной величине полученных им ощущений в рассматриваемом диапазоне качества продукта. Оценка качества возможна по стандартному образцу. Специалисты при оценке качества пищевых продуктов, как правило, не всегда имеют стандартные образцы в качестве эталонов и опираются на свою сенсорную память, в результате эффективно используют цифровую балльную шкалу, не прибегая к контрольным стандартным образцам.

Балльный метод предполагает использование как логического, так и математического анализа. Он позволяет систематизировать многообразие ощущений и выразить их в стройной системе, где каждый показатель качества описан словесно. Причем точное словесное описание качественной характеристики оцениваемого показателя соответствует численному значению -баллу.

Научно обоснованные балловые шкалы оценки органолептических показателей, разработанные с учетом мнений экспертов, просты, удобны в

обращении и позволяют достаточно надежно классифицировать пищевые продукты по качественным уровням:

- 100—80% балльной шкалы соответствуют отличному уровню качества;
- 79—60% — хорошему уровню качества;
- 59—40% — удовлетворительному уровню качества;
- 30—20 % — неудовлетворительному уровню качества.

Экспериментальная часть

Приборы и материалы: пищевые продукты, НТД на пищевые продукты, необходимая посуда в зависимости от вида продукта.

Процесс разработки балловой шкалы состоит из следующих этапов:

- 1) выбор номенклатуры единичных показателей, характеризующих органолептические свойства продуктов;
- 2) составление схем-таблиц, содержащих словесную характеристику каждого показателя по всем качественным уровням шкалы;
- 3) назначение коэффициентов весомости показателей;
- 4) установление критериев для разных качественных уровней категорий качества продукции;
- 5) предварительное обсуждение разработанных элементов балловой шкалы;
- 6) дву-, трехкратное опробование шкалы на нескольких образцах продукции; этот этап включает в себя оценку в баллах единичных показателей качества с помощью зрительных, обонятельных, осязательных и вкусовых органов чувств, затем расчет комплексных показателей и отнесение продукции к определенной категории качества;
- 7) обсуждение результатов и корректирование балловой шкалы.

Ход работы:

Выбор единичных показателей качества продукта.

Изучить нормативно-техническую документацию на продукт, при этом более подробно остановиться на требованиях к органолептическим

показателям, а также к упаковке, маркировке продукта и заполнить таблицу 1.

Таблица 1 - Характеристика показателей продукта, упаковка и маркировка

Наименование показателя	Характеристика

Из таблицы 1 выбрать единичные показатели качества для проведения сенсорной оценки продукта. При необходимости можно ввести дополнительные и/или объединить некоторые показатели.

Составление словесной характеристики выбранных единичных показателей по уровням качества в виде схемы-таблицы.

В настоящее время современным требованиям наиболее полно отвечают 5-балловые шкалы с использованием коэффициентов весомости для отдельных показателей качества. Поэтому для оценки органолептических свойств продуктов рекомендуется использовать 5-балловую шкалу, в которой каждому баллу соответствует определенная категория качества (таблица 2).

Таблица 2 - Характеристика уровней качества

Баллы	Категория качества
5	Стандартная: отличная хорошая удовлетворительная Нестандартная: пищевая неполноценная технический брак
4	
3	
2	
1	

Далее следует дать словесную характеристику единичных органолептических показателей продукта по каждой категории качества, руководствуясь при этом требованиями соответствующей нормативно-технической документации. Результаты представить в виде таблицы 3.

Таблица 3 - Схема-таблица органолептических показателей _____

Показатели	Качественные уровни				
	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл

Назначение коэффициентов весомости показателей качества.

Коэффициенты весомости (КВ) используются в связи с различной значимостью единичных показателей в общем восприятии товарного качества продукции. Они выражают доленое участие признака в формировании качества продукта и служат множителями при расчете обобщенных балловых оценок.

Для назначения коэффициентов весомости прежде всего должны быть выделены главные показатели, наиболее полно отражающие способность изделия выполнять основное назначение. Наиболее важными для пищевых продуктов являются вкус, запах, консистенция.

Обычно вкусоароматическим показателям в шкалах отводят до 40-60 % общего количества баллов, консистенции – 20-25 % баллов.

Согласно рекомендациям сумма коэффициентов весомости должна быть равна 20, чтобы 5-балловые шкалы при любом количестве показателей трансформировались в 100 балловые и комплексные показатели можно было воспринимать в процентах от оптимального качества (эталона).

Коэффициенты весомости назначают экспертным методом. На первом этапе эксперты, работая индивидуально, ранжируют показатели значимости и назначают коэффициенты весомости. Исходя из этого заполнить таблицу 4.

Таблица 4- Распределение коэффициентов весомости

Показатели	Значимость, %	Коэффициент весомости
Сумма	100	20

После чего мнения экспертов обобщаются расчетным путем. Результаты опроса мнений экспертов при назначении КВ показателей с усредненными значениями представить в виде таблицы 5.

Таблица 5 - Коэффициенты весомости единичных показателей _____

Эксперты	КВ показателей качества			Сумма КВ
	Вкус и запах	Консистенция	
Первый				
Второй				
....				
Сумма назначений КВ по каждому показателю				
Среднее арифметическое значение КВ				
Усредненное значение КВ				

Градация качества и назначить граничные пределы для разных категорий оцениваемой продукции.

Определить граничные пределы значений комплексных и единичных показателей для каждой категории качества в соответствии с градацией качественных уровней. Заполнить таблицу 6.

Таблица 6 - Дифференцирование продукта по уровням качества в зависимости от балловых оценок

Категории качества	Средние оценки X по единичным показателям без учета коэффициента весомости, не менее	Комплексный показатель $Q = \sum x_k$ с учетом коэффициента весомости, не ниже

Провести апробирование балловой шкалы и статистическую обработку результатов анализа.

Апробирование проводится группой дегустаторов, которые проводят оценку единичных показателей нескольких образцов продукции по 5-балловой шкале, используя схемы-таблицы (*Составление словесной характеристики выбранных единичных показателей по уровням качества в*

виде схемы-таблицы). Результаты оценочных операций эксперты заносят в дегустационные листы (таблица 7).

Таблица 7 - Дегустационный лист

Ф.И.О. _____

Дата дегустации _____

№ образца	Наименование продукта	Вкус и запах

Обобщение дегустационных оценок качества продукции выполняется методом усреднения. Порядок проведения расчетов следующий.

Сначала усредняют оценки дегустаторов по единичным показателям, т.е. рассчитывают средние арифметические значения оценок по каждому показателю (в баллах) по формуле:

$$\bar{\sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где $\sum_{i=1}^n x_i$ - сумма оценок дегустаторов по конкретному показателю одного образца продукции, баллы;

n - число дегустаторов.

Полученные результаты отразить в виде таблицы 8.

Таблица 8

Эксперт	Показатели качества			
Первый	Вкус и запах			
Второй				
...				
Средний балл				

Для характеристики разброса совокупности оценок дегустаторов определяют стандартное отклонение для каждого единичного показателя формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{x}^2}$$

где $\sum_{i=1}^n x_i^2$ - сумма квадратов оценок дегустаторов, баллы;

\bar{x}^2 - квадрат среднего значения оценок показателя, баллы.

Стандартное отклонение S характеризует согласованность мнений экспертов при условии однородности анализируемых проб. Если S по 5-балловой шкале не более $\pm 0,5$ балла, оценки однозначны; если отклонение ± 1 и более, оценка неоднородна, что говорит о низкой подготовке дегустаторов.

Коэффициент весомости показателей используется на стадии обработки дегустационных листов при расчете комплексного показателя качества продукта:

$$Q = \sum_{i=1}^n \bar{x}_i \cdot k_i = \bar{x}_1 \cdot k_1 + \dots,$$

где $x_1, x_2 \dots x_n$ - усредненные оценки единичных показателей качества, баллы,

- $k_1, k_2 \dots k_n$ - соответствующие коэффициенты весомости единичных показателей,

- n - число единичных показателей.

По единичным и комплексным показателям в соответствии с разработанными ранее критериями устанавливаются уровень качества (категорию качества) оцениваемой продукции.

Все полученные результаты свести в таблицы 9, 10.

Таблица 9 - Согласованность работы экспертов

Показатели качества	Среднее арифметическое значение \bar{x}	Согласованность экспертов

Таблица 10 – Оценка показателей качества продукта с учетом коэффициентов весомости, баллы

Показатели	Коэффициент весомости	Оценки единичных показателей по образцам продукции, $\bar{x}_i \cdot k_i$		
		1	2	3
Внешний вид				
Цвет				
Вкус и запах				
Консистенция				
Комплексный показатель качества Q				
Категория качества				

По полученным результатам сделать вывод о качестве продукта.

Занятие 4. Методы экспертизы молока

МАО «Мини-лекция» - материал излагается на доступном для участников языке. Каждому термину необходимо дать определение. Теория объясняется по принципу «от общего к частному». Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом студенты.

Цель работы: Исследовать химический состав молока.

Задание:

- 1) Определить сухой остаток молока ускоренным методом;
- 2) Определить соду и аммиак в молоке;
- 3) Определить титруемую кислотность молока;
- 4) Определить активную кислотность молока;
- 5) Определить плотность молока.

Составить заключение и оформить работу.

Определение сухого остаток молока ускоренным методом

Метод основан на высушивании навески молока при температуре $(102 \pm 2)^\circ\text{C}$.

В молоке содержится в среднем 88 % воды. Вода, входящая в состав молока и молочных продуктов, неоднородна по физико – химическим свойствам, и роль ее неодинакова. Большая часть воды молока (84,5 – 85 %) находится в свободном состоянии, т.е. может принимать участие в биохимических реакциях. Свободная вода молока представляет собой раствор различных органических и неорганических веществ (сахара, солей и пр.).

Меньшая часть (3 – 3,5 %) воды находится в связанном состоянии. Связанная вода (адсорбционно связанная вода) удерживается молекулярными силами около поверхности коллоидных частиц (белков, фосфолипидов, полисахаридов и др.) Связанная вода по своим свойствам отличается от свободной. Она не замерзает при низких температурах (даже при -40°C), не растворяет соли, сахар и др. Связанную воду нельзя удалить из молока при высушивании.

В сухой остаток, или сухое вещество молока входят все химические составные части (липиды, белки, молочный сахар, минеральные вещества и др.), которые остаются в молоке после удаления влаги. Содержание сухого остатка зависит от состава молока и колеблется в значительных пределах (11 – 14 %).

С целью правильного определения равновесного влагосодержания на практике производят неоднократное высушивание и взвешивание исследуемого образца продукта до постоянной массы. Разница между предыдущим и последующим взвешиванием после высушивания не должна превышать 0,001 г. Если она будет выше, высушивание образца продолжают. Метод применяют при возникновении разногласий в оценке качества молока.

Экспериментальная часть

Приборы и материалы. Бюкс металлический вместимостью 50 см³; стеклянная палочка; пипетка вместимостью 10 см³; весы лабораторные 2 класса точности с ценой поверочного деления 0,001 г; эксикатор; шкаф сушильный; баня водяная; электроплитка; сито с отверстиями 1,0 - 1,5 мм, молоко, раствор соляной кислоты (1:1)

Ход работы. Вначале подготавливают к анализу речной песок. Для этого его просеивают через сито и отмачивают питьевой водой. Затем к суспензии приливают раствор соляной кислоты (1:1) — столько, чтобы песок был полностью покрыт ею, и тщательно перемешивают толстой стеклянной палочкой; песку дают отстояться в течение 10 ч. Далее кислоту сливают, а песок тщательно промывают сначала питьевой водой до нейтральной реакции (по лакмусовой бумажке), затем дистиллированной. После этого песок высушивают и прокаливают при температуре не ниже 105°C. Песок хранят в банке, плотно закрытой пробкой.

Перед определением массовой доли сухого остатка и влаги в молоке в металлический бюкс вместимостью 50 см³ помещают 20 - 30 г подготовленного песка и стеклянную палочку, не выступающую за края бюкса. Бюкс помещают в сушильный шкаф при температуре (102±2)°C, где выдерживают 30 - 40 мин. Рядом с бюксам кладут крышку. После этого бюкс вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с точностью до ±0,001 г.

Далее в бюкс пипеткой вносят 10 см³ молока, закрывают крышкой и взвешивают. Затем содержимое бюкса тщательно перемешивают стеклянной палочкой, нагревают на кипящей водяной бане при частом перемешивании до получения рассыпающейся массы. После этого открытый бюкс и крышку помещают в сушильный шкаф при температуре (102 ± 2)°C. По истечении 2 ч бюкс вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение 40 мин и взвешивают.

Бюкс вновь помещают при открытой крышке в сушильный шкаф при температуре (102 ± 2)°C, через 1 ч вновь охлаждают и взвешивают.

Последующие высушивания и взвешивания повторяют до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями будет не более 0,001 г.

Примечание. Основным недостатком метода является длительность проведения анализа. Для ее сокращения можно уменьшить объем пробы молока до 3 см³. В этом случае на дно металлического бюкса вместимостью 50 см³ укладывают два кружка марли и помещают в сушильный шкаф с температурой (105 ± 1)°С. Рядом кладут крышку бюкса. Через 20 мин бюкс закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и, не открывая крышку, взвешивают с точностью до ±0,001 г. В подготовленный бюкс пипеткой вносят 3 см³ молока, равномерно распределяя его по всей поверхности марли; закрывают крышкой и взвешивают. Затем открытый бюкс и крышку помещают в сушильный шкаф при (105 + 1)°С. Через 60 мин бюкс закрывают, охлаждают в эксикаторе и после взвешивания вновь помещают в сушильный шкаф. Через 20 - 30 мин бюкс с крышкой вновь охлаждают и взвешивают. Так повторяют до тех пор, пока разница между двумя последовательными взвешиваниями будет не более 0,001 г.

Массовую долю сухого вещества (СМО) молока вычисляют по формуле:

$$СМО = \frac{(m_1 - m_0)}{(m - m_0)} 100 (\%),$$

где m_1 – масса бюкса с навеской продукта, песком, стеклянной палочкой (или марлевыми кружками) и крышкой после высушивания, г;

m_0 – масса пустого бюкса с песком, стеклянной палочкой (или марлевыми кружками) и крышкой, г;

m – масса бюкса с навеской продукта, песком, стеклянной палочкой (или марлевыми кружками) и крышкой до высушивания, г.

Массовую долю влаги (W) вычисляют по формуле:

$$W = 100 - \text{СМО} (\%).$$

Массовая доля сухого остатка молока (СМО) зависит от состава молока и колеблется в пределах от 11,0 – 14,0 %. Часто также используют понятие СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток).

$$\text{СОМО} = \text{СМО} - \text{Ж} (\%),$$

где Ж - массовая доля жира, %

Массовая доля СОМО в нормальном молоке находится в пределах от 8 до 9,5%.

Определение соды и аммиака в молоке

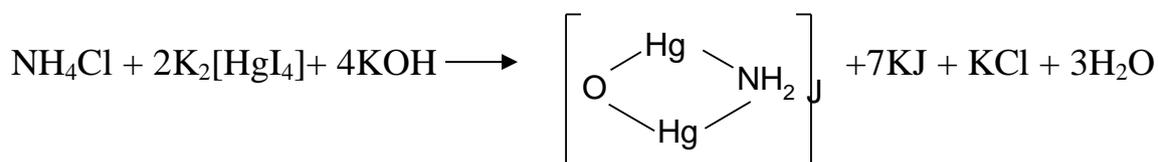
Теоретическая часть

В молоке, поступающем на предприятия молочной промышленности, не допускается наличие нейтрализующих веществ (сода, аммонийных соединений). В случае подозрения на фальсификацию молока этими веществами используют, в первую очередь, качественные методы.

Так, присутствие соды, вызывающей смещение рН молока в щелочную сторону, определяют по изменению окрашивания добавленного к нему кислотно-основного индикатора бромтимолового синего. В кислой среде индикатор имеет желтое окрашивание, а в щелочной — темно-зеленое или темно-синее.

Для определения наличия аммиака используют цветную реакцию с реактивом Несслера.

Реактив Несслера реактива Несслера – это щелочной раствор ртутииодида калия $K_2[HgI_4]$, под действием которого в растворах солей аммония образуется красно – бурый осадок иодида оксодимеркураммония:



В присутствии малых количеств аммиака раствор окрашивается в желтый или оранжевый цвет.

Проведению реакции в молоке препятствует наличие казеина, который выделяют из раствора путем кислотного осаждения.

Экспериментальная часть

Приборы и материалы. Пробирка вместимостью 10 см³; штатив для пробирок; мерные пипетки вместимостью 1 и 5 см³; секундомер; капельница для раствора бромтимолового синего; стакан вместимостью 50 см³; цилиндр вместимостью 25 см³; термометр стеклянный жидкостный (нертутный) с диапазоном измерения от 0 до 100°С с ценой деления 1°С; водяная баня; электроплитка; прибор для отмеривания жидкостей; груша резиновая, бромтимоловый синий, 10 % раствор уксусной кислоты, реактив Несслера.

Ход работы. Для определения наличия соды в сухую пробирку вместимостью 10 см³ пипеткой вносят 5 см³ исследуемого молока, в другую пробирку — 5 см³ молока, заведомо не содержащего соды (контрольная проба). В обе пробирки осторожно по стенке, не допуская их встряхивания, добавляют по 7 - 8 капель бромтимолового синего.

Через 10 мин наблюдают за изменением окрашивания кольцевого слоя в пробирках.

Перед непосредственным определением наличия аммиака производят осаждение белков молока. Для этого в стакан вместимостью 50 см³

цилиндром отмеривают (20 ± 2) см³ исследуемого молока, в другой такой же стакан вносят (20 ± 2) см³ молока, не содержащего аммиак. Содержимое обоих стаканов нагревают в течение 2 - 3 мин на водяной бане с температурой 40 - 45°C. В подогретое Молоко пипеткой вносят 1 см³ 10%-ного раствора уксусной кислоты. Смесь оставляют в покое на 10 мин для осаждения казеина.

Затем пипетками (с ваткой на нижнем конце, чтобы не попал казеин) отбирают по 2 см³ отстоявшейся сыворотки и переносят в пробирки вместимостью 10 см³, находящиеся в штативе.

В каждую пробирку прибором для отмеривания жидкостей или пипеткой с резиновой грушей добавляют по 1 см³ реактива Несслера, содержимое сразу же перемешивают и в течение 1 мин наблюдают за изменением окрашивания.

Наличие соды в исследуемом молоке определяют по появлению зеленого окрашивания кольцевого слоя различных оттенков: от светло-зеленого до темно-зеленого. При этом кольцевой слой в контрольной пробирке окрашен в желтый цвет, что говорит о кислой реакции среды, то есть об отсутствии соды.

Минимальное значение определяемой массовой доли соды составляет 0,05%.

Наличие аммиака в исследуемом молоке определяют по появлению оранжевого окрашивания. Лимонно-желтое окрашивание молока в контрольной пробирке указывает на присутствие аммиака в количестве, не превышающем его естественное содержание.

Минимальное значение определяемой массовой доли аммиака составляет $(6 - 9) \cdot 10^{-3}\%$.

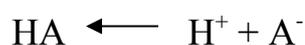
Определение титруемой кислотности молока

Теоретическая часть

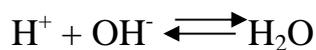
Метод титруемой кислотности с использованием фенолфталеина основан на нейтрализации кислых соединений, содержащихся в молоке, щелочью с применением индикатора фенолфталеина. Показатель титруемой кислотности используют для оценки качества заготавливаемого молока.

Титруемая (общая) кислотность включает в себя как диссоциированную, так и недиссоциированную части кислот (молочной, угольной, лимонной, аскорбиновой и других), минеральных солей, белков и иных титруемых соединений, находящихся в молоке.

В исходном молоке существует динамическое равновесие между недиссоциированными молекулами (НА) и ионами (H^+ , A^-):



При добавлении щелочи ионы водорода связываются ее гидроксидными группами в слабодиссоциированные молекулы воды:



В результате из раствора удаляются ионы водорода и равновесие диссоциации сдвигается вправо — в сторону распада молекул на ионы. Таким образом, по мере добавления щелочи все молекулы кислых соединений постепенно распадаются на ионы и вся кислота нейтрализуется щелочью.

В России титруемую кислотность выражают в градусах Тернера ($^{\circ}T$). Под градусами Тернера понимают объем ($см^3$) раствора гидроксида натрия (калия) с $C_{\text{э}} = 0,1$ моль/ $дм^3$, необходимого для нейтрализации кислых соединений, содержащихся в $100 см^3$ разбавленного в два раза водой молока.

Титруемая кислотность свежесываемого молока составляет $16...18^{\circ}T$. Из них на долю минеральных солей приходится $9 - 13$, белков — $4 - 6$, диоксида углерода и других титруемых соединений — $1 - 3^{\circ}T$.

Кислотность молока зависит от периода лактации, физиологического состояния животного, рационов кормления и многих других факторов. Так,

кислотность молозива лежит в пределах от 20 до 21⁰T, а стародойного — от 13 до 15⁰T. При заболеваниях маститом она понижается до 5 – 13⁰T. Такое молоко относят к аномальному и заводами не принимается.

Свежее натуральное молоко с повышенной естественной кислотностью (19⁰T) пригодно для производства кисломолочных продуктов и сыра. Молоко с повышенной приобретенной кислотностью не принимается для промышленной переработки, так как при нагревании молока кислотностью 25 – 27⁰T оно свертывается.

При развитии в молоке микроорганизмов титруемая кислотность его повышается за счет накопления молочной кислоты, как конечного продукта сбраживания лактозы. Повышение кислотности вызывает снижение устойчивости белковой и липидной фаз, поэтому молоко с кислотностью 21⁰T принимают как несортное. Допускается принимать молоко с кислотностью 21⁰T (по стойловой пробе) вторым сортом, если оно имеет плотность 1026 кг/м³ и по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям соответствует требованиям нормативных документов.

Экспериментальная часть

Приборы и материалы. Коническая колба вместимостью 100 см³; пипетки вместимостью 10 и 20 см³; бюретка вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,1 см³; капельница для раствора фенолфталеина, весы лабораторные, химические стаканы вместимостью 100 – 150 см³, фарфоровая ступка вместимостью 150 – 200 см³, мерные цилиндры на 50 и 100 см³, стеклянная палочка, 1% раствор фенолфталеина, 2,5% раствор сульфата кобальта, нейтрализованную смесь этилового спирта и эфира в соотношении 1:1; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; 0,1 н. раствор гидроксида натрия.

Определение титруемой кислотности молока.

Ход работы. В коническую колбу вместимостью 100 см³ пипетками вносят 10 см³ молока, 20 см³ дистиллированной воды и добавляют три капли 1%-ного раствора фенолфталеина. Содержимое колбы тщательно перемешивают и титруют из бюретки раствором гидроксида натрия (калия) с $C_{\text{э}} = 0,1$ моль/дм³ до появления слабозащелочного окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски (смешивают 10 см³ молока, 20 см³ воды, 1 см³ 2,5% раствора сульфата кобальта, не исчезающего в течение 1 мин. Объем щелочи (V) записывают.

Титруемую кислотность (К) рассчитывают по формуле:

$$K = V * 10 (^{\circ}T),$$

где 10 — коэффициент пересчета расхода гидроксида натрия на 100 см³ молока.

За окончательный результат принимают среднее значение двух параллельных определений, округляемых до второго десятичного знака.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 1,9°Т.

Ход анализа при определении кислотности молочных продуктов в основном аналогичен анализу молока. Отличие заключается в отборе проб большинства продуктов (за исключением кисломолочных напитков) путем отвешивания на весах и в проведении соответствующей подготовки к исследованию. Так, кефир предварительно выдерживают на водяной бане для удаления углекислого газа, а творог растирают с водой в ступке, в которой титруют полученную смесь раствором гидроксида натрия.

Определение активной кислотности молока

Теоретическая часть

Активная кислотность молока изменяется значительно медленнее, чем титруемая, следовательно, она не характеризует свежесть молока. Между активной кислотностью и титруемой нет прямой взаимосвязи. Молоко является буферной системой, сохраняющей определенный рН при добавлении небольших количеств кислоты или щелочи. Наиболее сильное воздействие на рН молока оказывает жизнедеятельность присутствующих в молоке молочнокислых бактерий.

Метод основан на потенциометрическом измерении рН молока. Активная кислотность характеризует активность ионов водорода. Она численно равна отрицательному десятичному логарифму активности (А) ионов водорода:

$$\text{pH} = -\lg A_{\text{H}^+}$$

Для разбавленных растворов, в частности для молока, активность ионов водорода мало отличается от их концентрации (С), поэтому можно записать:

$$\text{pH} = -\lg C$$

Очевидно, что чем выше концентрация ионов водорода в растворе, тем ниже значение рН.

Источниками ионов водорода в молоке являются кислоты (угольная, аскорбиновая, молочная и другие) и натриевые и калиевые соли многоосновных кислот (ортофосфорной, лимонной, угольной). Причем, на величину рН влияет только та часть кислых соединений, которая распалась на ионы. Поскольку константы диссоциации перечисленных соединений невелики, то в молоке они находятся как в виде ионов, так и в недиссоциированном состоянии.

Таким образом, активная кислотность является частью общей, или титруемой кислотности.

Значение рН зависит от температуры. Поскольку процесс диссоциации является эндотермическим, то при повышении температуры увеличивается константа диссоциации слабых и многоосновных кислот, что приводит к снижению значения рН.

В связи с этим, при измерении рН молока необходимо вносить поправки на температуру, если она отличается от 25°C.

При потенциометрическом анализе рН с использованием иономеров эту операцию производят путем установки прибора на автоматическую термокомпенсацию.

При 25°C рН свежего молока колеблется от 6,55 до 6,75 и в среднем составляет 6,70. При развитии в молоке микроорганизмов, сбраживающих лактозу до молочной кислоты, значение рН вначале изменяется незначительно, что связано с буферными свойствами молока, а затем, после нейтрализации соединений, обуславливающих буферную емкость, — быстро.

Под буферной емкостью понимают объем (см^3) раствора гидроксида натрия с $C_0=1$ моль/ дм^3 , или раствора соляной кислоты той же концентрации, который требуется прибавить к 100 см^3 молока, чтобы изменить рН молока на единицу.

рН определяют методом прямой потенциометрии. Метод основан на измерении э.д.с. (потенциала) потенциометрической ячейки, погруженной в молоко.

Ячейка содержит два электрода: индикаторный, потенциал которого зависит от концентрации ионов водорода, и электрод сравнения, потенциал которого постоянен и не зависит от концентрации ионов водорода в растворе. В качестве индикаторного электрода используют стеклянный электрод, а электрода сравнения — хлорсеребряный (с устройством электродов, иономера).

Стеклянный электрод содержит в своем составе значительное количество (20...30%) оксида натрия. При помещении электрода в молоко ионы натрия диффундируют из стекла в раствор, а ионы водорода — в

стекло. Поскольку состав раствора по обе стороны стеклянной мембраны различен, то возникает разность потенциалов, которая зависит от рН молока и фиксируется прибором.

Активную кислотность (рН) кисломолочных напитков определяют в том же порядке, что и вязкость молока.

Экспериментальная часть

Приборы и материалы. Потенциометрическая установка, включающая универсальный иономер с диапазоном измерения от минус 1 до плюс 19 и ценой деления 0,05, систему электродов: хлорсеребряный — электрод сравнения, стеклянный — индикаторный электрод, термокомпенсатор; стакан вместимостью 50 см³; цилиндр вместимостью 50 см³.

Ход работы. В стакан вместимостью 50 см³ вносят 40 см³ молока. Электроды иономера и термокомпенсатор вынимают из стакана с дистиллированной водой, обсушивают фильтровальной бумагой и погружают в стакан с молоком.

Включают режим измерения с помощью клавиш «—1 — 19» и «рХ». Показания отсчитывают по шкале «—1—19» не ранее, чем через 3 мин. Выключают режим измерения, для чего нажимают клавишу «t».

Стакан с молоком убирают. Электроды и термокомпенсатор промывают дистиллированной водой и помещают в стакан вместимостью 50 см³ с дистиллированной водой.

После настройки прибора по буферным растворам приступают к измерению рН молока.

Выключают иономер.

Положение стрелки на табло соответствует рН молока.

За окончательный результат принимают среднее значение двух параллельных определений.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,05 единиц рН.

Определение плотности молока

Теоретическая часть

Определение плотности основано на законе Архимеда, согласно которому, на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной им жидкости.

Плотность молока — это масса молока, заключенная в единице объема. Ее выражают в кг/м^3 или градусах ареометра ($^{\circ}\text{A}$). Градусы ареометра получают, отбросив первые две цифры у значения плотности.

Плотность молока, измеренная при 20°C , колеблется в пределах от $1027 - 1032 \text{ кг/м}^3$ (или $27 - 32 ^{\circ}\text{A}$).

Плотность молока складывается из плотностей его составных частей и отражает их количественное соотношение. Так, плотность молочного жира составляет 922 кг/м^3 , лактозы — 1610 , белков — 1391 , солей - 2850 кг/м^3 .

Плотность молока, определенная сразу же после доения, ниже плотности, измеренной через несколько часов, на $0,8... 1,5 \text{ кг/м}^3$. Это связано с отвердеванием триацилглицеринов молока при охлаждении, выделением части воздуха, увеличением плотности белков. Поэтому плотность заготавливаемого молока определяют не ранее, чем через 2 ч после дойки.

Плотность молока изменяется в течение лактационного периода и зависит от физиологического состояния животного, рациона кормления, породы и других факторов.

Значение плотности молока зависит от температуры. При определении она должна быть в пределах от 15°C до 25°C . Если температура молока отличается от 20°C , то в показания вносят поправку — $0,2 \text{ кг/м}^3$ на каждый градус температуры. Поправку прибавляют к найденному значению плотности, если температура была выше 20°C , и вычитают, если температура была ниже.

Плотность молока изменяется при фальсификации. Так, добавление воды понижает плотность молока (каждые 10% добавленной воды вызывают уменьшение плотности в среднем на 3 кг/м^3), а разбавление обезжиренным молоком — повышает, поскольку плотность обезжиренного молока выше и составляет $1033 - 1035 \text{ кг/м}^3$. Поэтому по величине плотности косвенно судят о натуральности молока.

Плотность цельного молока при колебаниях температуры изменяется сильнее, чем плотность обезжиренного молока, так как коэффициент расширения молочного жира значительно выше, чем воды.

Экспериментальная часть

Приборы и материалы. Ареометры типа АМ с ценой деления шкалы $0,5 \text{ кг/м}^3$ без термометра или АМТ с ценой деления $1,0 \text{ кг/м}^3$ и термометром (рисунок 3); цилиндр стеклянный вместимостью 250 см^3 для ареометра.

Ход работы. Пробу молока объемом около 200 см^3 с температурой $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, переливают по стенке в сухой цилиндр, который держат в слегка наклонном положении, заполняя $3/4$ его объема.

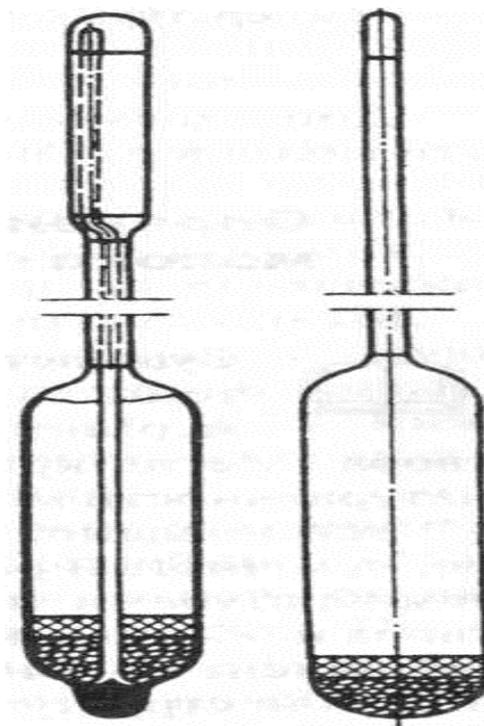


Рисунок 3 – Ареометры для молока типов АМТ (а) и АМ (б).

Чистый и сухой ареометр медленно погружают в молоко до тех пор, пока до предполагаемой отметки ареометрической шкалы не останется 3 – 4 мм, и оставляют свободно плавать, наблюдая, чтобы он не касался стенок.

Примерно через одну минуту после остановки ареометра снимают показания (ρ_1) с точностью до половины деления. Отсчет производят по верхнему краю мениска, который должен находиться на уровне глаз.

После этого ареометр осторожно приподнимают и снова опускают, оставляя в свободно плавающем состоянии. После остановки ареометра вновь снимают показания (ρ_2). Замечают температуру молока.

При возникновении разногласий в оценке качества при определении плотности молока пробу его вначале нагревают до $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, выдерживают при этой температуре в течение (5 ± 1) мин, затем охлаждают до температуры $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и проводят измерение плотности молока так, как описано выше.

Плотность молока (ρ_m^{20}) рассчитывают по формуле (1), если температура молока была выше 20°C , и по формуле (2) — если температура молока была ниже (можно пользоваться таблицами приведения плотности молока к 20°C).

$$\rho_m^{20} = \rho_{cp} - 0,2 [t - 20], \text{ (кг/м}^3\text{)} \quad (1)$$

$$\rho_m^{20} = \rho_{cp} + 0,2 [20 - t], \text{ (кг/м}^3\text{)} \quad (2)$$

где ρ_{cp} — среднее значение плотности двух определений, кг/м^3 ;

0,2 — поправка к плотности на каждый градус температуры, отличающейся от 20°C , кг/м^3 ;

t — температура молока, $^\circ\text{C}$.

$$\rho_{cp} = (\rho_1 + \rho_2) / 2$$

Допускаемое отклонение между результатами определения плотности молока ρ_m^{20} не должно превышать 0,8 кг/м³.