

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 30.11.2021 10:58:59  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb75a943df4e4851fda56d080

1

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведение, технология и экспертиза товаров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Локтионова О.Г.  
«ЮЗГУ» 20 г.



**ЭКСПРЕСС МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА  
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

Методические указания для выполнения лабораторных работ  
для магистров направления подготовки  
19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Курск 2021

УДК 620.2

Составитель А.Е. Ковалева

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Э.А. Пьяникова*

**Экспресс методы контроля качества пищевых продуктов :** методические указания по выполнению лабораторных работ для магистров направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А.Е. Ковалева. Курск, 2021. 42 с.: Библиогр.: с. 39.

Приводится перечень лабораторных работ, цель их выполнения, материальное обеспечение, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 2,44. Уч. - изд. л. 2,21. Тираж . Заказ *В.А.Б.* Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение .....	4
Работа 1. Оценка способности распознавать основные типы вкуса и запаха	5
Работа 2. Определение индивидуального порога обнаруже- ния вкуса	8
Работа 3. Определение индивидуального дифференциально- го порога вкусового восприятия (ИДВП)	13
Работа 4. Оценка зрительной чувствительности и чувстви- тельности обоняния	16
Работа 5. Потребительская оценка качества продукции	20
Работа 6. Различительные методы сенсорного анализа	24
Работа 7. Разработка балльной оценки качества продукции	30
Работа 8. Разработка профильного метода оценки качества продукции	35
Список использованных источников	39
Приложения	41

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Сенсорный анализ» относится к циклу дисциплин по выбору.

Целью курса является обучение студентов методологии и основным приемам научно обоснованного дегустационного анализа, учитывая ведущее место органолептических (сенсорных) показателей в номенклатуре качественных признаков потребительских товаров.

В результате изучения курса студент должен:

- закрепить и углубить знание теоретического материала;
- выработать умение применять теоретическое положение курса для решения конкретных практических вопросов;
- научиться пользоваться нормативно-технической документацией;
- уметь анализировать полученные экспериментальные данные, сопоставлять их с теоретическими положениями.

В начале каждого лабораторного занятия преподаватель проводит инструктаж, в котором указывает цели, задачи работы, разъясняет задания и методику их выполнения, информирует о контроле за результатами работы. После этого студенты получают необходимые раздаточные материалы и выполняют самостоятельно задания работы, представляя результаты по форме, приведенной в методических указаниях. Целесообразно окончательные результаты оформить в виде итогового заключения и провести групповое обсуждение. Преподаватель в конце занятий должен проверить правильность выполнения и оформления работы, а затем подписать работу, подтверждая ее выполнение.

Каждая работа выполняется студентами после изучения соответствующего теоретического раздела и ознакомления с методическими указаниями. В методических указаниях изложены цель и порядок выполнения каждой работы, указаны нормативно-технические документы. Приведены вопросы для самопроверки знаний по темам занятий.

## **РАБОТА №1**

### **ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ РАСПОЗНАВАТЬ ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ВКУСА И ЗАПАХА**

*Цель занятия:*

- изучить термины и определения в области сенсорного анализа в соответствии с действующими нормативными документами;
- сформировать способность студентов идентифицировать основные типы вкуса и запаха посредством проведения серии тренингов;
- приобрести навыки в проведении исследований по методике сенсорного анализа и анализировать результаты экспериментов.

#### *Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /1, 2/, стандарту (5, 6, 7), по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

#### *Вопросы к изучению темы*

1. Цели и задачи сенсорного анализа.
2. Термины и определения в области сенсорного анализа.
3. Роль сенсорного анализа в оценке качества товаров.
4. Охарактеризовать основные типы вкуса.
5. Основные понятия в области запаха.
6. Основные направления развития науки органолептики.

На первом занятии со студенческой группой проводится инструктаж по технике безопасности. Данные оформляются в журнале.

#### **Работа в лаборатории**

##### ***Задание 1. Оценка способности идентифицировать основные типы вкуса***

Определение способности идентифицировать основные типы

вкуса проводится на модельных растворах веществ, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Вещества, используемые для определения основных типов вкуса

Тип вкуса	Вещества	Концентрация веществ в растворе, г/дм <sup>3</sup>
Сладкий	Сахароза	5,76
Соленый	Хлористый натрий	1,19
Кислый	Винная кислота	0,5
	Лимонная кислота	0,43
Горький	Сульфат магния	5,0

### *Порядок выполнения*

Каждому студенту предлагается опробовать 9 проб с модельными растворами и идентифицировать их вкус. Температура раствора 18-20<sup>0</sup>С. В стакан наливают примерно 35 см<sup>3</sup> раствора и берут для опробования около 15 см<sup>3</sup>. Пробу перекачивают во рту и выплевывают. Продолжительность нахождения пробы во рту 8-10 сек. Растворы опробывают с интервалом не менее 30 сек. с обязательным ополаскиванием рта водой после оценки каждой вкусовой серии.

Не рекомендуется возвращаться к ранее опробованным образцам.

Результаты идентификации вкуса отмечаются в анкете (таблица 2).

Таблица 2 - Анкета по идентификации вкуса

Код колбы с раствором	Вкус не определен	Сладкий	Соленый	Кислый	Горький
12					
23					
45					
34					
56					
71					
62					
89					
91					

При семи и более правильных ответов считают, что у человека имеются или могут быть развиты дегустационные способности.

### ***Задание 2. Оценка способности идентифицировать запахи***

Определение способности идентифицировать запахи проводят на модельных стандартных растворах различных индивидуальных ароматических веществ. Для заданных типов запаха используют вещества, указанные в таблице 3.

Таблица 3 - Вещества, используемые для распознавания запаха

Тип запаха	Вещество	Концентрация вещества, мг/дм <sup>3</sup>
Цветочный	$\beta$ -ионон	0,04
Пряный	фурфурол	4,0
Плодовый	изоамилацетат	0,8
Смолистый	мирцен	0,1
Пригорелый (жженный)	масляный альдегид	0,5
Гнилостный	диметилсульфид	0,3

Из стандартных растворов готовят рабочие образцы тройных проб:

Исследуемый запах	Тройная проба
Цветочный	Цветочный, пряный, плодовый
Пряный	Пряный, цветочный, смолистый
Плодовый	Плодовый, смолистый, гнилостный
Смолистый	Смолистый, пригорелый, пряный
Пригорелый	Пригорелый, цветочный, гнилостный
Гнилостный	Гнилостный, плодовый, пригорелый

### ***Порядок выполнения***

Студентам предлагают ознакомиться с запахом какого-либо вещества в стандартном растворе. Анализируя запах каждого раствора, встряхивают содержимое колб, и опробуют его двумя форсированными вдохами. Через 3 секунды опробование повторяется. Затем этот запах следует обнаружить в трех различных пробах, одна из которых идентична опытной. Пробы подают в широкогорлых колбах вместимостью 100 или 150 см<sup>3</sup> с притертыми пробками. В колбы наливают по 25 см<sup>3</sup> испытуемых растворов при температуре

20<sup>0</sup>С. Колбы открывают только для определения запахов на 5-8 секунд.

Результаты идентификации запаха отмечаются в карте опроса.

Таблица 4 - Карта опроса по идентификации запаха

Исследуемый запах	Номер тройной пробы, в которой обнаружен исследуемый запах
Цветочный	
Пряный	
Плодовый	
Смолистый	
Пригорелый	
Гнилостный	

Правильное выполнение пяти серий из шести свидетельствует о способности испытуемого распознавать различные запахи.

### *Материальное обеспечение*

1. Растворы для оценки чувствительности вкуса (табл. 1). Колбы с модельными растворами обозначать двухзначными номерами.

2. Растворы для оценки чувствительности обоняния (табл. 3). Колбы с растворами обозначать двухзначными номерами.

3. Разовые стаканы – 10-15 шт.

## **РАБОТА №2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОРОГА ОБНАРУЖЕНИЯ ВКУСА**

### *Цель занятия:*

– изучить природу веществ, обуславливающих вкус пищевых продуктов;

– сформировать способность определять индивидуальный порог обнаружения вкуса посредством проведения серии тренингов;

– владеть навыками в проведении исследований по методике сенсорного анализа и анализировать результаты экспериментов.

### *Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /2/ и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

### *Вопросы к изучению темы*

1. Вещества, обуславливающие основные типы вкуса пищевых продуктов.
2. Характеристика видов вкуса.
3. Механизм восприятия вкуса.
4. Влияние факторов на вкусовые ощущения.
5. Пищевые добавки, используемые в качестве вкусовых веществ в составе продуктов.
6. Что понимается под индивидуальным порогом обнаружения вкуса.

### ***Задание 1. Определение индивидуального порога обнаружения вкуса***

*Порог обнаружения вкуса* – минимальное количество вещества, вызывающее ощущение.

Для определения индивидуального порога используют триангулярный метод, сущность которого состоит в том, что из трех закодированных проб выбирают отличающуюся, а две другие являются идентичными. Студенту предлагается опробовать серию растворов с возрастающей концентрацией веществ, указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Концентрация растворов для определения индивидуального вкусового порога (г/дм<sup>3</sup>)

Наименование вещества	Номера растворов						
	1	2	3	4	5	6	7
Сахароза	1,0	1,3	1,7	2,0	2,7	3,5	4,5
Хлористый натрий	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0
Винная кислота	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,27	0,35
Сернокислый магний	1,0	1,3	1,7	2,1	2,7	3,5	4,5

### *Порядок выполнения*

Растворы подаются тройными пробами, в каждой из которых один – исследуемый, два другие – растворители (вода). Подают их в возрастающей, в пределах одной тройки случайной, неизвестной испытуемому последовательности. Концентрация растворов считается обнаруженной, если в трех треугольных сравнениях опознан испытуемый раствор.

Каждый студент поочередно опробывают тройные пробы каждого типа вкуса. После каждого варианта необходимо ополаскивать рот водой и выдерживать одно-, двухминутный перерыв. После опробования трех-, четырех серий проб использовать нейтрализующее средство для восстановления чувствительности органов вкуса – белый хлеб. При переходе оценки одного типа вкуса к другому необходим перерыв не менее 10 минут.

Опознанные пробы отмечают в анкете крестиком (x) или галочкой (v).

Таблица 2 - Анкета для определения индивидуального порога обнаружения вкуса

Вещество	Номера растворов тройной пробы	Серия проб						
		1	2	3	4	5	6	7
Сахароза	1							
	2							
	3							
Хлористый натрий	1							
	2							
	3							
Винная кислота	1							
	2							
	3							
Сернистый магний	1							
	2							
	3							

Индивидуальный порог к основным типам вкуса сравниваются с пороговой чувствительностью, принятой для кандидатов в дегустаторы (таблица 2).

Таблица 3 - Индивидуальный порог чувствительности (ИПЧ) к основным типам вкуса

Тип вкуса	Норма для кандидата в дегустаторы, г/дм <sup>3</sup> не более	ИПЧ
Сладкий	4,0	
Соленый	1,0	
Кислый	0,14	
Горький	5,0	

### ***Задание 2. Оценка вкусовой памяти***

Стабильность вкусовых и обонятельных ощущений (сенсорная память) является одним из важнейших качеств дегустатора. Вкусовую память оценивают по способности определять интенсивность и качество вкусовых ощущений. Для этого предлагается выполнить три теста.

#### *Порядок выполнения*

Тест 1. Оценка интенсивности вкусовых ощущений (на примере сладкого вкуса).

Для оценки интенсивности вкусовых ощущений используют метод ранжирования.

Студентам предлагают опробовать четыре раствора сахарозы с концентрацией раствора (г/дм<sup>3</sup>): 0,1; 1,3; 2,6; 3,9; 5,2 и ранжировать их по возрастанию интенсивности проявления сладкого вкуса.

Тест 2. Оценка интенсивности вкусовых ощущений (на примере соленого вкуса).

Студентам предлагают определить две идентичные пробы из четырех закодированных растворов хлористого натрия с концентрацией (г/дм<sup>3</sup>): 0,1; 0,3; 0,5; 0,7.

#### **Тест 3. Оценка качества вкусовых ощущений**

Студентов знакомят с вкусом растворов 5-7 веществ, затем предлагают три пробы из серии основных типов вкуса, которые необходимо опознать. В качестве стандартных растворов берут вещества, имеющие отношение к тому или иному продукту. Растворы веществ: лимонная кислота – 0,5%, уксусная кислота – 0,2%, винная кислота – 0,05%, сульфат магния – 0,5%, хлористый натрий 0,4%.

Результаты тестирования отражают в анкете.

Таблица 4- Анкета для оценки вкусовой памяти

Тест 1

Номер раствора	1	2	3	4	5
Ранг раствора					

Тест 2

Номер раствора	1	2	3	4
Идентичные пробы*				

\* отмечают крестиком

Тест 3

Стандартная серия растворов	Лимонная кислота	Уксусная кислота	Винная кислота	Сульфат магния	Хлористый натрий
Исследуемые пробы*					

\* отмечают крестиком

### *Материальное обеспечение*

1. Растворы для оценки чувствительности вкуса (см. табл. 1).
2. Растворы сахарозы с концентрацией (г/дм<sup>3</sup>): 0,1; 1,3; 2,6; 3,9; 5,2.
3. Растворы хлористого натрия с концентрацией (г/дм<sup>3</sup>): 0,1; 0,3; 0,5; 0,7.
4. Растворы веществ: лимонная кислота – 0,5%, уксусная кислота – 0,2%, винная кислота – 0,05%, сульфат магния – 0,5%, хлористый натрий 0,4%.
5. Разовые стаканы – 10-15 шт.
6. Пшеничный хлеб.
7. Салфетки.

**РАБОТА №3**  
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО**  
**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ПОРОГА ВКУСОВОГО**  
**ВОСПРИЯТИЯ (ИДВП)**

*Цель занятия:*

- изучить механизм восприятия вкусовых и обонятельных ощущений;
- сформировать способность определять дифференциальный порог вкусового восприятия, посредством проведения серии тренингов;
- приобрести навыки в проведении исследований по методике сенсорного анализа и анализировать результаты экспериментов.

*Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /2/ и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

*Вопросы к изучению темы*

1. Механизм восприятия вкуса.
2. Факторы, влияющие на вкусовые ощущения.
3. Механизм восприятия запаха.
4. Классификации запахов.
5. Факторы, влияющие на восприимчивость запахов.
6. Что понимается под дифференциальным порогом восприятия вкуса.

***Задание 1. Определение индивидуального дифференциального порога вкусового восприятия***

*Дифференциальный порог вкусового восприятия* – это минимальное изменение количества вкусового вещества, которое испытатель способен обнаружить.

Абсолютное значение пороговой разницы зависит от концентрации раствора, поэтому чувствительность вкуса испытателя оценивается по индивидуальному дифференциальному порогу (ИДП) вкуса на модельных растворах (таблица 1)

Таблица 1 - Концентрация модельных растворов для определения ИДПВ (г/дм<sup>3</sup>)

Вещество	Номера растворов						
	0	1	2	3	4	5	6
Сахароза	10,0	10,7	11,5	12,3	13,1	14,0	15,0
Хлористый натрий	10,0	10,7	11,5	12,5	13,1	14,0	15,0
Винная кислота	1,0	1,05	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Сернокислый магний	10,0	10,7	11,5	12,5	13,1	14,0	15,0

1%-ный раствор сахарозы легко отличить от 2%-ного, но 20%-ный от 21%-ного – почти невозможно. В обоих растворах разность концентрации составляет 1%, но в первом случае градиент концентрации равен 2,0, а во втором – 1,05.

ИДП вкуса характеризует способность кандидата в дегустаторы определять изменения во вкусе исследуемого продукта.

В рамках лабораторного занятия из четырех типов вкуса ИДПВ оценивают на примере двух вкусов, указанных преподавателем.

При определении ИДП вкуса используют триангулярный метод.

#### *Порядок выполнения*

Каждому студенту предлагается обнаружить опытную пробу на фоне двух растворов сравнения. Для этого проводится опробование тройных проб каждого типа вкуса. В тройной пробе один раствор является исследуемым, два других служат фоновыми растворами сравнения.

После каждого варианта необходимо ополаскивать рот водой и выдерживать одно-, двухминутный перерыв. После опробования трех-, четырех серий проб использовать нейтрализующее средство для восстановления чувствительности органов вкуса – пшеничный хлеб. При переходе оценки одного типа вкуса к другому необходим перерыв не менее 10 минут.

Опознанные пробы отмечают в анкете.

Таблица 2 - Анкета для оценки индивидуального дифференциального порога обнаружения вкуса

Вещество	Номера растворов тройной пробы	Серия проб					
		1	2	3	4	5	6
Сахароза	1						
	2						
	3						
Хлористый натрий	1						
	2						
	3						
Винная кислота	1						
	2						
	3						
Сернистый магний	1						
	2						
	3						

Величину ИДП вкуса находят делением концентрации различаемой пробы на концентрацию эталонного раствора и сравнивают с нормой ИДПВ, установленной для кандидата в дегустаторы (табл. 3).

Таблица 3 - Индивидуальный дифференциальный порог чувствительности (ИДПЧ) к основным типам вкуса

Тип вкуса	Норма для кандидата в дегустаторы, г/дм <sup>3</sup> не более	ИДПЧ
Сладкий	$\leq 1,30$	
Соленый	$\leq 1,30$	
Кислый	$\leq 1,15$	
Горький	$\leq 1,30$	

### ***Задание 2. Составление сканворда***

Составить сканворд, используя термины и определения по следующим темам: «Классификация качественных признаков продукта», «Номенклатура показателей, определяемых с помощью органов чувств» и «Оценка чувствительности вкуса».

### *Материальное обеспечение*

1. Растворы для оценки чувствительности вкуса (см. таблицу 1).
2. Стаканы – 10-15 шт.
3. Пшеничный хлеб.
4. Салфетки.

## **РАБОТА №4 ОЦЕНКА ЗРИТЕЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОБОНЯНИЯ**

### *Цель занятия:*

- изучение природы веществ, обуславливающих окраску и аромат (запах, букет) пищевых продуктов;
- изучить механизм зрительного восприятия и механизм обонятельных ощущений;
- сформировать способность определять цвета и интенсивность окраски посредством проведения серии тренингов;
- приобрести навыки в проведении исследований по методике сенсорного анализа и анализировать результаты экспериментов.

### *Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /2/, стандарту /4/ и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

### *Вопросы к изучению темы*

1. Природа веществ, обуславливающих окраску пищевых продукта.
2. Механизм зрительного восприятия света и цвета.
3. Влияние различных факторов на зрительное восприятие.
4. Ароматобразующие вещества пищевых продуктов.
5. Современные гипотезы в области механизма обонятельных ощущений.
6. Влияние различных факторов на обонятельные ощущения.

### ***Задание 1. Оценка зрительной чувствительности***

Метод заключается в определении способности идентифицировать цвета и различать их по интенсивности окраски.

#### *Порядок выполнения*

Студенту предлагают распознать по цвету образцы растворов, а затем распределить их в порядке увеличения интенсивности окраски при естественном освещении.

Результаты теста записать в анкету и сделать заключение о способности различать цвета и интенсивность окраски.

Таблица 1 – Анкета для определения способности различать цвета и интенсивность окраски

Номер места образца по интенсивности окраски	Код образца			
	Красный цвет	Желтый цвет	Зеленый цвет	Синий цвет
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Заключение:

Тест считается выполненным, если при первом или повторном испытании образцов не будут допущены ошибки.

### ***Задание 2. Оценка обонятельной памяти***

Обонятельная память оценивается по способности испытуемого запоминать интенсивность и тип запахов.

Для оценки интенсивности обонятельных ощущений используют метод ранжирования и единичных стимулов.

### Порядок выполнения

Студентам предлагается провести три теста.

*Тест 1.* Студентам предлагают опробовать 5 растворов уксусной кислоты и ранжировать их по возрастанию концентрации запаха.

*Тест 2.* заключается в определении двух идентичных проб из пяти растворов уксусной кислоты.

*Тест 3.* проводится с целью определения стабильности обонятельных ощущений. В семь темных склянок помещают дезодорированную вату и вносят пахучие вещества.

В начале занятия студентам предлагают понюхать пахучие вещества, а в конце занятия определить шесть произвольно выбранных из 7 образцов веществ, подаваемых под другими кодами.

Результаты тестов записывают в анкету и сделать заключение о развитии обонятельной памяти.

Таблица 2 – Анкета для оценки обонятельной памяти

#### Тест 1

Номер раствора	1	2	3	4	5
Ранжирование растворов					

Таблица 3 – Анкета для оценки обонятельной памяти

#### Тест 2

Номер раствора	1	2	3	4	5
Идентичная проба *					

\*отмечают крестиком

Таблица 4 – Анкета для оценки обонятельной памяти

#### Тест 3

Пахучие вещества	Спирт этиловый	Масляная кислота	Диэтил	Уксусная кислота	Изоамилацетат	Камфора	Ванилин
Номера растворов							

Заключение: \_\_\_\_\_

### *Материальное обеспечение*

1. Образцы контрольных растворов для оценки зрительной чувствительности готовят из основных растворов (таблицы 5, 6).

Таблица 5 - Приготовление основных растворов

Цвет основного раствора	Красящее вещество	Концентрация вещества, %
Красный	Азорубин	0,2
Желтый	Хризоин S	0,2
Зеленый	Зеленый краситель	0,2
Синий	Индигокармин	0,02

Таблица 6 - Приготовление контрольных растворов

Объем основного раствора, см <sup>3</sup>	2,2	2,6	3,3	4,0	5,5	7,0	8,8	11,6	13,6	17,0
Массовая концентрация красящего вещества, г/дм <sup>3</sup>	0,044	0,052	0,066	0,080	0,110	0,140	0,176	0,232	0,272	0,340

Для приготовления контрольных растворов необходимое количество основного вещества пипеткой переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доводят дистиллированной водой до метки.

Контрольные растворы помещают в одинаковые стеклянные пробирки (по 10 шт. для каждого цвета). Пробирки кодируют, размещают произвольно в трех штативах с белой задней стенкой и ставят на каждое рабочее место.

2. Растворы для оценки обонятельной памяти.

2.1. Растворы уксусной кислоты готовят в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 - Концентрация уксусной кислоты для оценки обонятельной памяти

Номер раствора	1	2	3	4	5
Концентрация уксусной кислоты, %	0,55	0,75	1,00	1,25	1,5

2.2. Растворы пахучих веществ (таблица 8).

Таблица 8 - Перечень и концентрация пахучих веществ

Пахучие вещества	Количество	Растворитель
Спирт этиловый	100 см <sup>3</sup>	–
Масляная кислота	10 см <sup>3</sup>	Вода дистиллированная
Диацетил	0,01 см <sup>3</sup>	Вода дистиллированная
Уксусная кислота	8 см <sup>3</sup>	Вода дистиллированная
Изоамиловый спирт	10 см <sup>3</sup>	Спирт этиловый 10% раствор
Камфора	3 г	Спирт этиловый 5% раствор
Ванилин	10 г	Спирт этиловый 10% раствор

3. Белый лист бумаги – 3 листа.

## РАБОТА №5 ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

*Цель занятия:*

- изучить потребительские методы сенсорного анализа;
- сформировать способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов органолептического анализа;
- овладеть практическими навыками в организации и проведении потребительской оценки качества продукции на примере хлебобулочных изделий.

*Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /1, 2/ и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

*Вопросы к изучению темы*

1. Классификация органолептических методов анализа.
2. Потребительские методы оценки качества продукции.

3. Преимущества и недостатки гедонических систем.

4. Условия проведения потребительской оценки качества продуктов.

### ***Тренинг 1. Потребительская оценка качества хлеба***

Потребительскую оценку проводят методом гедонических шкал, который основан на оценке степени желанности, приятности или неприятности свойств товара по шкале, имеющей три и более категорий. Шкалы желательности позволяют выделить не только лучшую пробу, но и степень ее желательности в зависимости от какого-либо фактора: изменения рецептуры, условий и сроков хранения, технологического режима и т.д. Человек в состоянии достоверно различить девять степеней совершенства качественного признака продукта. Степень приятности свойств продукта может быть выражена словесно, в баллах и графически.

#### *Порядок выполнения*

Студентам предлагается оценить два образца хлеба одного наименования, выработанных разными производителями. Качество хлеба оценивается с точки зрения потребителей.

Предварительно студенты знакомятся с содержанием стандарта ГОСТ Р52961 «Изделия хлебобулочные из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки». Нормативным документом предусмотрены следующие показатели качества: внешний вид (форма и поверхность, цвет), состояние мякиша, вкус и запах

Каждому студенту предлагают опробовать первый образец хлеба и установить уровень желательности, используя гедоническую шкалу. Затем предлагают второй образец хлеба, которому студент также устанавливает уровень желательности (таблица 1). В таблице студент ставит крестик против той графы, уровень желательности которой соответствует, по его мнению, дегустируемому продукту.

Затем подчитывают количество оценок по каждому уровню желательности, а также число нежелательных оценок и процент нежелательности.

Результаты свести в таблицу 1 и сделать заключение о качестве представленных образцов хлеба.

Таблица 1 - Сводный дегустационный лист потребительской оценки качества хлеба

Уровень желательности	Количество оценок по образцам продукции	
	_____ (наименование)	_____ (наименование)
Очень желательный		
Весьма желательный		
Средне желательный		
Мало желательный		
Нейтральный		
Слегка нежелательный		
Средне нежелательный		
Весьма нежелательный		
Очень нежелательный		
Всего оценок		
Число нежелательных оценок		
Процент нежелательности		

Заключение: \_\_\_\_\_

Вместе с оценкой степени желательности исследуемого продукта можно провести статистическую обработку данных путем анализа разногласий. При этом самому высокому уровню желательности присваивается 9 баллов, каждый следующий уровень оценивается одним баллом ниже предыдущего, а ответу очень нежелательный соответствует 1 балл (таблица 2).

Результаты балльной оценки качества образцов хлеба свести в таблицу 2. Рассчитать сумму баллов, средний балл и сделать заключение о качестве образцов хлеба.

Таблица 2 - Сводный дегустационный лист балльной потребительской оценки качества хлеба

Уровень желательности	Балл	Количество баллов по образцам продукции	
		_____ (наименование)	_____ (наименование)
Очень желательный	9		
Весьма желательный	8		

Продолжение таблицы 2

Уровень желательности	Балл	Количество баллов по образцам продукции	
		_____ (наименование)	_____ (наименование)
Средне желательный	7		
Мало желательный	6		
Нейтральный	5		
Слегка нежелательный	4		
Средне нежелательный	3		
Весьма нежелательный	2		
Очень нежелательный	1		
Сумма баллов			
Средний балл			

Заключение:

***Задание 2. Обработка результатов потребительской оценки качества хлеба***

Выразить степень приятности свойств продукта можно словесно, в баллах и графически.

Степень приятности образцов хлеба словесно характеризуют числом и процентом отрицательных оценок. Лучшим считается образец, не имеющий или имеющий минимальное число (процент) нежелательных оценок.

При использовании балльной шкалы рассчитывают сумму баллов ( $\sum B$ ) и средний балл ( $B_{cp}$ )

$$\sum B_i = \sum a_i b_i,$$

где  $a_i$  – количество оценок по  $i$  уровню качества;

$b_i$  – количество баллов по  $i$  уровню качества.

$$B_{cp} = \frac{\sum B_{cp}}{n},$$

где  $n$  – число участников потребительской оценки.

По общему и среднему баллам дается заключение об уровне качестве хлеба.

Степень приятности образцов хлеба можно выразить графически в виде столбиковой диаграммы. По «картинке» диаграммы можно судить об устойчивости спроса на образцы хлеба (рисунок 1).

Используя данные таблицы 2 построить графики и сделать заключение об устойчивости спроса на образцы хлеба.

Число оценок

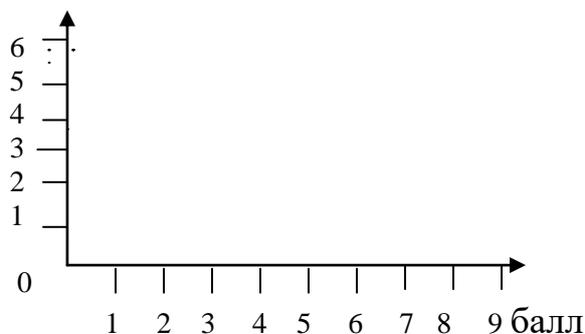


Рисунок 1 - Устойчивость спроса на хлеб

### *Материальное обеспечение*

1. Два образца хлеба одного наименования разных производителей.
2. ГОСТ Р52961 Изделия хлебобулочные из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Общие технические условия.
3. Тарелки – 2-3 шт.
4. Нож.
5. Доска разделочная.
6. Салфетки.

## **РАБОТА №6**

### **РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ СЕНСОРНОГО АНАЛИЗА**

*Цель занятия:*

- изучение различительных методов сенсорного анализа;
- освоить отдельные различительные методы и выработать умения их применения в сенсорном анализе продуктов питания;
- выработать умение использовать нормативные документы в области различительных методов сенсорного анализа в своей профессиональной деятельности;

– умение проводить исследования по заданной методике в области органолептического анализа и анализировать результаты экспериментов.

### *Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /1, 2/, стандартам (6,7,8,9,10) и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

### *Вопросы к изучению темы*

1. Классификация различительных методов.
2. Сущность и практическое применение различительных методов.
3. Методы классификации и их сущность.
4. Бальный метод в оценке качества масла сливочного.
5. Рейтинговый метод в оценке качества продукции общественного питания.

### *Задание 1. Метод парного сравнения*

Каждому студенту предлагается опробовать две серии образцов. В каждой серии по три пары растворов вкусового вещества двух концентраций. Опробуйте каждую пару образцов в порядке, указанном стрелками.

Назовите вид вкуса и укажите (обвести кружком), какой образец имеет более высокую концентрацию.

Форма записи:

Какой из двух образцов более \_\_\_\_\_ ?

	Коды образцов	
21	—————→	12
23	—————→	32
24	—————→	42

Какой из двух образцов более \_\_\_\_\_ ?

	Коды образцов	
25	—————→	52
27	—————→	72



**Задание 2. Оценка вкусовых различий хлеба методом парного сравнения**

Из двух образцов хлеба выделите образец с более кислым и более соленым вкусом.

Форма записи:

Таблица 1 - Карта опроса вкусовых различий хлеба

Вкусовые свойства	Наименование хлеба	
Более кислый		
Более соленый		

**Задание 3. Оценка вкусовых различий чая методом парного сравнения**

Из двух образцов чая укажите образец с более терпким и более горьким вкусом.

Форма записи:

Таблица 2 - Карта опроса вкусовых различий чая

Вкусовые свойства	Наименование чая	
Более терпкий		
Более горький		

**Задание 4. Триангулярный метод**

Каждому студенту предлагается опробовать три серии образцов и указать (обвести кружком) образец, отличающийся от двух других.

Форма записи:

41	42	43
51	52	53
61	62	63

### ***Задание 5. Метод «Дуо-трио»***

Метод «Дуо-трио» используется для выявления незначительных различий в концентрации вкусовых веществ путем сравнения двух образцов с контрольным.

Опробуйте контрольный образец (К), а затем два других. Из двух других определить образец идентичный контрольному образцу (обведите кружком).

Форма записи:

12К	10	32
53К	22	42
74К	31	34

### ***Задание 6. Метод «А-не-А»***

Опробуйте образец 51 (А) и постарайтесь запомнить его вкус. Затем опробуйте представленные образцы в порядке сверху вниз и укажите (поставьте крестик – х) свое мнение.

Форма записи:

Таблица 3 - Анкета опроса

Коды образцов	А	Не А
55		
56		
57		

### ***Задание 7. Метод ранжирования***

Опробуйте представленные образцы в порядке, указанном стрелками и присвойте им ранг в порядке возрастания интенсивности вкуса (1- наименее, 4 – наиболее).

Форма записи:

Таблица 4 - Анкета опроса

Код образца	62 →	72 →	82 →	92
Ранг				
Код образца	66 →	76 →	86 →	96
Ранг				

**Задание 8. Метод пределов**

Опробуйте два образца растворов с минимальной и максимальной концентрацией. Затем опробуйте третий образец раствора с неизвестной концентрацией. Относительное значение интенсивности третьего образца раствора по отношению к двум другим отметьте на горизонтальной градуированной шкале с учетом расстояния от обоих концов.

Форма записи:

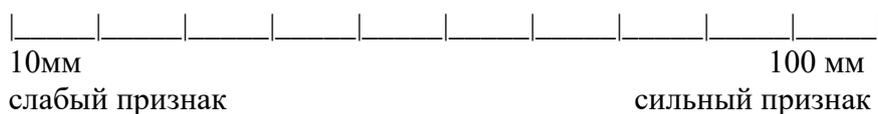
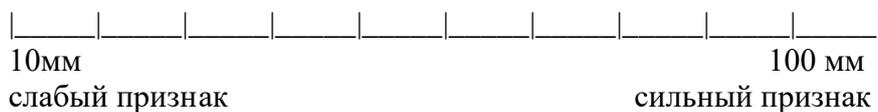
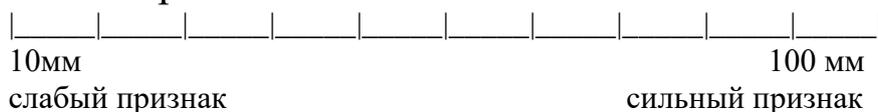
**Материальное обеспечение****Тренинг 1**

Таблица 5 - Концентрации растворов веществ (%)

Вещество	1	2	3	4	5	6
Сахароза	0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1
Поваренная соль	0,2	0,25	0,3	0,4	0,55	0,7

На группу студентов готовится по 0,5 дм<sup>3</sup> каждого образца раствора.

Тренинг 2. Два образца ржано-пшеничного хлеба.

Тренинг 3. Два образца заваренного и охлажденного черного байхового чая (по 1 дм<sup>3</sup> каждого образца).

Тренинг 4.

Таблица 6 - Концентрации растворов веществ (%)

Вещество	1	2	3
Винная кислота	0,05	0,06	0,07

На группу студентов готовится по 0,5 дм<sup>3</sup> каждого образца раствора.

## Тренинг 5.

Таблица 7 - Концентрация растворов веществ (%)

	Сахароза	Поваренная соль	Винная кислота
1К	1,1		
Образец 1	1,3		
2К		0,3	
Образец 2		0,4	
3К			0,05
Образец 3			0,06

На группу студентов готовится 1 дм<sup>3</sup> каждого вида вкуса контрольных растворов и по 0,5 дм<sup>3</sup> каждого образца вкуса.

## Тренинг 6

Таблица 8 - Концентрация растворов веществ (%)

Вещество	A	1	2	3
Сахароза	0,8	1,0	1,1	1,3

На группу студентов готовится по 0,5 дм<sup>3</sup> каждого образца раствора.

Тренинг 7. Концентрация растворов веществ – см. тренинг 1 (образцы растворов 1-5)

## Тренинг 8.

Таблица 9

Вещество	Максимальная концентрация	Минимальная концентрация	Образец
Сахароза	0,8	3,1	2,4
Поваренная соль	0,2	0,7	0,3
Кислота винная	0,05	1,0	0,7

На группу студентов готовится по 0,5 дм<sup>3</sup> каждого образца раствора.

## **РАБОТА №7**

### **РАЗРАБОТКА БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

#### *Цель занятия:*

- изучение балльного метода, использование в экспертизе товаров;
- выработать умение использовать нормативные документы в области методов сенсорного анализа в своей профессиональной деятельности;
- овладеть практическими навыками в разработке балловых шкал для оценки качества продукции (на примере печенья);
- умение проводить исследования по разработанной методике дегустационного анализа и анализировать результаты экспериментов;
- умение владеть статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований в области органолептического анализа.

#### *Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /1, 2/ и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

#### *Вопросы к изучению темы*

1. Балловые шкалы, используемые для оценки качества продукции.
3. Стандартизация балловых шкал.
4. Общие правила разработки научно обоснованных балловых шкал.

#### *Задание 1. Установление градации шкалы*

Метод балльной оценки предусматривает оценку пищевых продуктов по нескольким качественным показателям в баллах, которые суммируются. Балльная шкала имеет возрастающую последовательность чисел, соответствующих определенной интенсивности показателей качества. В практике органолептического анализа

качества продукции используются 5-ти, 9-ти, 10-ти, 20-ти, 25-ти, 30-ти, 50-ти и 100-балльные шкалы. Наиболее полно современным требованиям отвечает унифицированная 5-балльная шкала с введением коэффициента весомости.

### *Порядок выполнения*

На первом этапе необходимо определить градацию шкалы. Затем составить характеристики показателей качества исследуемого продукта в соответствии с градацией.

Запись произвести в таблице 1.

Таблица 1 - Градация шкалы

Градация	Балл	Качество
5	5	Отличное. Дефекты или недостатки не обнаружены
4	4	Хорошее. Продукт имеет незначительные недостатки
3	3	Удовлетворительное. Имеет дефекты, допустимые стандартом.
2	2	Неудовлетворительное. Имеет допустимые дефекты свыше установленных норм.
1	1	Продукт имеет значительные дефекты недопустимые стандартом. Продукт для пищевых целей не пригоден.

### ***Задание 2. Выбор номенклатуры показателей качества печенья сахарного и составление словесной характеристики этих показателей***

Для характеристики качественных показателей печенья сахарного необходимо использовать ГОСТ 24901-89 «Печенье».

### *Порядок выполнения*

После ознакомления со стандартом установить показатели, которые будут использованы в балльной оценке.

Каждый показатель словесно описать по качественным уровням шкалы.

Запись произвести в таблице 2. Таблицу рекомендуется раз-

местить на альбомном листе.

Таблица 2 - Словесное описание показателей качества печенья сахарного

Наименование показателя	Качественные уровни, балл				
	5	4	3	2	1
Форма					
Поверхность					
Цвет					
Вкус и запах					
Вид в изломе.					

### ***Задание 3. Установление коэффициентов весомости показателей качества печенья***

Для каждого показателя, в зависимости от его значимости в общей оценке качества продукта, устанавливается коэффициент весомости (значимости), который используется при расчете обобщенного показателя качества. Коэффициент весомости единичных показателей продукции устанавливают экспертным или расчетным путем (статистически). Коэффициент весомости устанавливают методом ранга.

#### *Порядок выполнения*

Каждый студент должен пронумеровать весомость всех показателей в порядке их предпочтения.

Результаты опроса мнений студентов фиксируются в таблице 3.

Таблица 3 - Оценка весомости показателей

Эксперт	Оценка мест ( $W_{ik}$ )				
	Форма	Поверхность	Цвет	Вкус и запах	Вид в изломе
1					
2					
и т.д.					
$\sum W_{ik}$					

Весомость  $i$ -го свойства рассчитывают по формуле

$$M_{ik} = \frac{\sum_{k=1}^n W_{ik}}{\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n W_{ik}}, \quad (1)$$

где  $W_{ik}$  – место, на которое поставлена весомость  $i$ -го свойства у каждого эксперта;

$n$  – число экспертов;

$m$  – количество свойств.

Весомость показателей качества можно назначить с учетом общепринятых рекомендаций – на вкус и запах отводится 40-60% общего количества баллов.

#### ***Задание 4. Установление критериев для разных качественных уровней***

Для характеристики показателей категории качества и сортности исследуемого продукта необходимо определить балловые интервалы. Для установления граничных пределов комплексных и единичных показателей качества печенья можно воспользоваться таблице 4.

Таблица 4 - Категории качества печенья сахарного в зависимости от балльной оценки

Категория качества	Средние оценки (x) показателей
Высшая	
Первая	
Вторая	
Пищевая неполноценная	

#### ***Задание 5. Апробирование балльной шкалы***

Для апробирования разработанной балльной шкалы проводят дегустационную оценку качества образцов печенья сахарного.

Органолептические показатели качества печенья сахарного определяют по стандартной методике (ГОСТ 24901-89 «Печенье»).

Каждый студент заполняет собственный дегустационный лист (приложение 2) с учетом разработанных и принятых группой студентов шкалы балльной оценки, показателей качества оценки, ко-

эффициентов весомости. После проведенного дегустационного анализа каждый студент сдает свой дегустационный лист, на основании которого и составляется объединенный с характеристиками качества продукта.

### ***Задание 6. Обработка результатов дегустации***

Прежде чем преступить к обработке дегустационных листов, необходимо обсудить результаты дегустации. Выявить качество разработанной шкалы, ее удобство и надежность, при необходимости произвести корректирование шкалы.

Обработка дегустационных листов проводится с использованием методов математической статистики. Для расчета среднего арифметического значения показателей усредняют оценки дегустаторов по единичным показателям

$$X = \frac{\sum_{k=1}^n W_{ik}}{\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n W_{ik}}, \quad (2)$$

где  $x_i$  – оценка  $i$ -го эксперта по единичному показателю, балл;  
 $n$  – число экспертов.

Средний балл служит критерием качественного превосходства одного образца над другими. Точность среднего балла ( $\varepsilon_a$ ) устанавливают по формуле

$$\varepsilon_a = t_a \cdot S_x, \quad (3)$$

где  $a$  – надежность;  
 $t_a$  – коэффициент Стьюдента;  
 $S_x$  – среднее квадратичное отклонение от среднего балла.

$$S_x = \Sigma(x_i - x)/n, \quad (4)$$

где  $x_i$  – оценка  $i$ -го эксперта по единичному показателю, балл;  
 $x$  – средний балл;  
 $n$  – число экспертов.

Интегральное значение среднего балла (E) равно

$$E = x \pm \varepsilon_{\alpha}. \quad (5)$$

Стандартное отклонение S характеризует согласованность мнений дегустаторов при условии однородности анализируемых проб. Если оценки однозначны, то S по 5-балловой шкале обычно не превышает  $\pm 0,5$  балла. При отклонении  $\pm 1$  и более анализируемая совокупность оценок статистически неоднородна. В таком случае подвергается сомнению качество подготовки дегустаторов: их компетентность, сенсорная способность, объективность.

### *Материальное обеспечение*

1. Образец печени.
2. ГОСТ 24901-89 Печень. Общие технические условия.
3. Тарелки.
4. Салфетки.

## **РАБОТА №8 РАЗРАБОТКА ПРОФИЛЬНОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

### *Цель занятия:*

- изучить профильный метод, его использование в сенсорном анализе пищевых продуктов;
- овладеть практическими навыками разработки профильного метода;
- уметь применять профильный метод для установления различий в качестве продуктов;
- умение проводить исследования по разработанной методике профильного метода и анализировать результаты экспериментов.

### *Самостоятельная подготовка*

По учебной литературе /1, 2/ и по материалам лекций изучить теоретический материал по данной теме и ответить на вопросы к изучению темы.

*Вопросы к изучению темы*

1. Сущность профильного метода.
2. Достоинства и недостатки профильного метода.
3. Практическое применение профильного метода.

***Задание 1. Составление номенклатуры характерных свойств сока***

Сущность профильного метода состоит в том, что сложное понятие одного из органолептических свойств (вкус, запах, консистенция) представляют в виде совокупности простых составляющих, которые оцениваются дегустаторами по качеству, интенсивности и порядку проявления.

При характеристике свойств сока используют описательные термины (сладкий, кислый, терпкий и др.) и ассоциативные (фруктовый (яблоко), цитрусовый (апельсин)).

Профилем продукта называется словесное описание или количественное выражение органолептических признаков, оцениваемых в баллах или графически и расположенные по схеме: характерные оттенки признаков, их интенсивность, порядок проявления оттенков, последствие.

*Порядок выполнения*

Номенклатуру свойств продукта каждый студент устанавливает индивидуально и записывает в таблице 1. После этого следует процесс группового обсуждения результатов и принятия единой терминологии характерных признаков вкуса, послевкусия, аромата, консистенции.

Таблица 1 - Номенклатура характерных свойств сока

Вкус	Консистенция	Аромат	Послевкусие

***Задание 2. Установление порядка проявления и интенсивности характерных свойств сока***

Порядок проявления тех или иных свойств сока студент устанавливает индивидуально в процессе опробования продукта и регистрирует в той последовательности, в которой их ощущает. Све-

дения о порядке проявления свойств продукта записывают в таблице 2.

Качество сока оценивают по следующим показателям: аромат, консистенция, вкус и послевкусие.

Далее переходят к обсуждению полученных результатов и формированию единого порядка проявления свойств продукта.

Интенсивность проявления каждого признака сока определяют индивидуально по 5-ти балльной оценочной шкале:

0 баллов – признак отсутствует;

1 балл – признак только ощущается;

2 балла – слабая интенсивность;

3 балла – умеренная интенсивность;

4 балла – сильная интенсивность;

5 баллов – очень сильная интенсивность.

Интенсивность каждого признака оценивается после опробования продукта и фиксируется в сводном листе (табл. 2). Баллы по каждому признаку суммируют и рассчитывают средний балл.

По результатам проведенных исследований делается заключение.

Таблица 2 - Порядок и интенсивность проявления свойств сока

Наименование свойств мармелада	Эксперты					Сумма баллов	Средний балл
	1	2	3	...	n		
Вкус:							
– кислый; – и т.д.							
Послевкусие:							
– сладкое; –и т.д.							
Аромат:							
– фруктовый; –и т.д.							
Консистенция:							
– однородная; –и т.д.							

### ***Задание 3. Построение профиля вкусов сока***

Используя данные таблицы 2, построить профиль сока в окружности и в декартовой системе координат (рисунки 1, 2).

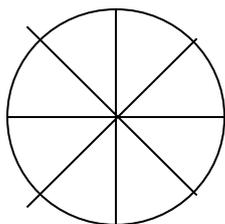


Рисунок 1 - Профиль вкусоароматических свойств  
и консистенции сока

Количество радиусов в окружности соответствует числу свойств мармелада. Интенсивность проявления каждого свойства мармелада, равное среднему баллу, отмечают точкой на соответствующем радиусе от центра окружности. Затем точки соединяют и получают профиль вкусоароматических свойств мармелада и консистенции.

При построении профиля в декартовой системе координат по оси абсцисс отмечают свойства мармелада, а по оси ординат – интенсивность их проявления.



Рисунок 2 - Профиль вкусоароматических свойств и консистенции  
сока

#### ***Задание 4. Оценка качества сока***

Студентам предлагается оценить качество одноименного сока, но другого товаропроизводителя, используя разработанный профильный метод.

Интенсивность проявления свойств сока фиксируют в таблице 3, структура, которой аналогична таблице 2.

Построение профиля вкусоароматических свойств и консистенции сока производят на рисунках 1, 2, используя другой цвет пасты.

Сделать заключение о выявленных отличиях в качестве сока.

### *Материальное обеспечение*

1. ГОСТ 32103-2013. Консервы. Продукция соковая. Соки фруктовые и фруктово-овощные восстановленные. Общие технические условия.
2. Сок – два одноименных образца разных производителей.
3. Стаканы.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Медведев, П. В. Сенсорный анализ продовольственных товаров [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 98 с. : табл., схем., ил. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481787>
2. Органолептика пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Сычева, Е. А. Скорбина, И. А. Трубина [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. — 128 с. — <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=76045>
3. Сычева, О. В. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов : [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Сычева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 70 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273477>.
4. Лакиза, Н. В. Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 188 с. – Режим доступа : <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=69578>
5. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных това-

ров [Текст] : учебник / Т. Г. Родина. - М. : Академия, 2004. - 208 с.

6. Пикалова, Марина Борисовна. Сенсорный анализ : учебное пособие для студентов по направлениям подготовки бакалавриата: 38.03.07 "Товароведение", 19.03.04 "Технология продукции и организация общественного питания" / М. Б. Пикалова, Е. В. Овчинникова ; Белгородский университет кооперации, экономики и права, Курский институт кооперации (филиал). - Курск : Бескровный А. В., 2017. - 105 с. - Библиогр.: с. 104-105 - ISBN 978-5-6040785-0-1 : 120.00 р. - Текст : непосредственный.

7. Кажаяева, О. И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Кажаяева, Л. А. Манихина ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 211 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258801>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Сводный регистрационный лист

Фамилия, И.О. \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Отношение к курению \_\_\_\_\_

Тест	Норма для кандидата в дегустаторы, г/дм <sup>3</sup> , не более	Фактическое значение
Чувствительность вкуса	Не менее 7 правильных ответов	
ИПЧ		
Сладкий	4,0	
Соленый	1,0	
Кислый	0,14	
Горький	5,0	
ИДПЧ		
Сладкий	< 1.30	
Соленый	< 1.30	
Вкусовая память		
Тест 1		
Тест 2		
Оценка чувствительности обоняния		
Оценка зрительной чувствительности		

Подпись

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Дегустационный лист**  
**Оценка качества печенья**

Фамилия, И.О. \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Дата проведения дегустации \_\_\_\_\_

Наименование показателя	Максимальный балл	Коэффициент весомости	Характеристика образца, балл	
			без учета коэффициента весомости	с учетом коэффициента весомости
Внешний вид	5			
Вкус	5			
Запах	5			
Цвет	5			
Вид в изломе	5			
Всего баллов				

Заключение:

Подпись