

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 15.02.2022 09:48:36  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

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

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 15 » 02 2022 г.



## ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методические указания по выполнению практических занятий  
для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты  
питания из растительного сырья»

Курс 2022

УДК 620.2  
Составитель М.А. Заикина

Рецензент  
Кандидат химических наук, доцент *А.Е. Ковалева*

**Основы научных исследований:** методические указания по выполнению практических занятий /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: М.А. Заикина. Курск, 2022. 58 с.: прилож. 13. Библиогр.: с.43-45.

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

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения направления подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *10.01.22* Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ.л. 3,4 . Уч.- изд. л. 3,1 .Тираж 50 экз. Заказ *30* .Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040 Курск, ул.50 лет Октября, 94.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Правила оформления работ	5
Практическое занятие №1 Организация научных исследований	5
Практическое занятие №2 Информационное обеспечение научных исследований	8
Практическое занятие №3 Порядок проведения эксперимента	12
Практическое занятие №4 Изучение современных методов исследования свойств материалов и изделий	16
Практическое занятие №5 Решение ситуационных задач	20
Практическое занятие №6 Изучение основ изобретательской деятельности	23
Практическое занятие №7 Обработка экспериментальных данных	28
Практическое занятие №8 Изучение основных положений теории и практики оформления данных эксперимента	38
Список рекомендательной литературы	43
Приложения	46

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к выполнению практических работ предназначены для студентов очной формы обучения направления подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, с целью оказания помощи студентам и дополнения знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении литературных источников, приобретения умений и навыков в самостоятельной научно-исследовательской работе.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по специальности. Перечень практических работ, их объем соответствуют учебному плану и рабочей программе дисциплины.

При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, конспекту лекций, выполнить задания для самостоятельной работы, ознакомиться с содержанием и порядком выполнения практической работы.

Каждое занятие содержит цель его выполнения, материальное обеспечение, рекомендуемые для изучения литературные источники, теоретические сведения, вопросы для подготовки, в отдельных случаях объекты исследования, задания для выполнения работы в аудитории и дома.

При выполнении практических работ основным методом обучения является самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя. Индивидуализация обучения достигается за счет распределения между студентами тем разделов дисциплины для самостоятельной проработки и освещения их на практических занятиях.

Результаты выполненных каждым студентом заданий обсуждаются в конце занятий. Оценка преподавателем практической работы студента осуществляется комплексно: по результатам выполненного задания, устному сообщению и качеству оформления работы, что может быть учтено в рейтинговой оценке знаний студента.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ**

1. Отчеты по каждой теме работы оформляются в тетради для практических работ.

2. Перед оформлением каждой работы студент должен четко написать ее название, цель выполнения, объекты и результаты исследования, теоретические сведения. Если предусмотрено оформление работ в виде таблиц, то необходимо все результаты занести в таблицу в тетради. После каждого задания должно быть сделано заключение с обобщением, систематизацией или обоснованием результатов исследований.

3. Каждую выполненную работу студент защищает в течение учебного семестра.

Выполнение и успешная защита практических работ являются допуском к сдаче теоретического курса на экзамене.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1**

### **ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Цель работы:** ознакомиться с методологией научных исследований, научиться составлять программу, календарный план и техническое задание по научно-исследовательской работе. Научиться подбирать методы исследований.

#### **Материальное обеспечение**

- 1.ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- 2.Бланки (см. приложение 1, 2, 3).
- 3.Материалы лекций.

#### **Вопросы для подготовки**

- 1.Роль науки в современных условиях.
- 2.Сущность и виды научных исследований.
- 3.Методологические основы научных исследований.
- 4.Принципы и правила научных исследований.
- 5.Структура и этапы исследовательского процесса.

6. Роль научных исследований в повышении качества и конкурентоспособности товаров.

### **Краткие теоретические сведения**

Наука - непосредственный двигатель прогресса. Научно-технический прогресс - это эволюционно-поступательное развитие науки и технологии, внедрение их результатов в производстве. Научно-технический прогресс связан с научно-техническими революциями - качественными скачками в развитии производственных сил общества.

Наука - динамическая система знаний, раскрывающая новые явления, законы в обществе и практической деятельности людей. В зависимости от области знаний она классифицируется. Так, технические науки имеют шифр 15.00.00, а товароведение пищевых продуктов 15.05.15.

Научные исследования - процесс изучения объекта, предмета, явления. Сначала ставится цель исследования (установление, развитие, преобразование объекта), затем подбирается объект исследования (относящийся к окружающему миру) и выдвигаются задачи исследования (изучение факторов, влияющих на объекты).

Научно-исследовательская работа всегда подчинена развитию темы, охватывающий несколько вопросов исследования. Она должна быть актуальна в настоящее время, перспективна на будущее, обеспечивать эффективность (экономическую, социальную и др.), внедряемость, соответствовать профилю подготовки специалиста. Наука может быть теоретического, методического плана и организационная с применением результатов и практической деятельности.

Планирование научно-исследовательской работы начинается с выбора темы, ее уточнения, конкретизации исследований и закономерностей. Как правило, это научная гипотеза, требующая формулировки (обоснования в виде цели и задач), выбора объекта и метода исследования, доказательства теоретическими и экспериментальными исследованиями, с обработкой информации, а также возможные дополнения, уточнения.

В связи с этим, студент вместе с преподавателем выбирает и обсуждает тему. Затем готовится программа (выделяются основные вопросы плана), календарный план (с установлением сроков

исполнения каждого раздела), техническое задание (объем разделов, конкретные объекты и методы исследования).

По товароведению темы, как правило, связаны с товароведной характеристикой товара, реализацией и хранением его на предприятиях оптовой и розничной торговли.

Все научно-исследовательские работы связаны с повышением качества и конкурентоспособности товаров.

Качество товаров - совокупность свойств продукции, обуславливающих их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

В связи с этим рассматривается уровень качества товаров. Он представляет отношение достигнутого качества к качеству эталонного образца и определяется тремя методами:

- дифференциальный (оценка при сопоставлении единичных показателей);

- комплексный (оценка при сопоставлении обобщенных и единичных показателей);

- смешанный (оценка при сопоставлении одних показателей дифференциально, других - комплексно).

Критерий (или мерило) качества - стандарт. Повышение качества продукции зависит от научно-технического уровня стандартов (государственных, международных, опережающих, отраслевых, предприятий), информации о состоянии и перспективах развития качества продукции в России и за рубежом.

## Задания

**Задание 1.** Используя материалы источников литературы, заполнить таблицу 1.

Таблица 1 - Методы исследования

Наименование исследований	Методы исследований
1. Теоретические	
2. Экспериментальные	

**Задание 2.** Составить календарный план. Заполнить бланк «Календарный план». Основанием должен служить план, согласованный с руководителем. За образец принимается приложение 1.

**Задание 3.** Составить техническое задание НИР. Заполнить

бланк «Техническое задание». Основанием должно служить задание, согласованное с руководителем. За образец принимается приложение 2.

**Задание 4.** Составить программу НИР. Заполнить бланк «Программа». Основанием должен служить план работы, согласованный с руководителем. За образец принимается приложение 3.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Дайте определение термина «наука».
2. Что лежит в основе любого научного исследования?
3. Охарактеризуйте термин «научная теория».
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2**

### **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Цель работы:** ознакомиться с системой работы библиотек, изучить наименование обязательных источников литературы, ознакомиться с методикой запроса информации, научиться составлять и использовать библиографические карточки по теме исследований, научиться составлять и оформлять список использованных источников.

### **Материальное обеспечение**

1. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическое описание документа.
2. Библиотечный фонд.
3. Материалы лекций.

### **Вопросы для подготовки**

1. Методы познания.
2. Библиотеки г. Курска.
3. Основы библиографии.
4. Накопление и анализ информации.



## 5. Методика написания обзора литературы по теме исследования.

### Краткие теоретические сведения

Для написания научной работы следует использовать всю имеющуюся информацию библиотек: Областной библиотеки им. А.Н. Асеева, Библиотеки ЦНТИ, библиотеки Курского государственного технического университета и других библиотек г. Курска.

Для получения новых знаний необходимо пользоваться методологией НИР - учением о методах, средствах, приемах, используя конкретные методы-инструменты познания:

- анализ - изучение путем мысленного или практического расчленения на составные части;
- синтез - изучение в единстве и взаимосвязи частей;
- индукция - общий вывод о признаках многих элементов делают по изучению этих признаков у частных элементов;
- дедукция – первоначальное изучение объекта в целом, а затем его части;
- аналогия - установление сходства одних предметов и явлений с другими;
- моделирование - замена изучаемого предмета и явления моделью, имеющей существенные черты оригинала;
- абстрактный метод отвлеченный переход от конкретных предметов к общим понятиям;
- конкретизация – изучение объекта по качественному многообразию реального существования;
- системный анализ - оценка объекта по всем факторам.

Информация - совокупность каких-либо сведений о состоянии или изменении явлений и объектов реального мира. К ним относят:

- библиографические указатели, указатели нормативных документов, ОКП, ОКПО, ТН ВЭД;
- законодательные акты и нормативные источники: Законы РФ, Постановления Правительства РФ, акты, инструкции, ГОСТы, газеты;
- статистические официальные материалы: таблицы из ежегодных статистических сборников ЦСУ РФ, ООН;
- учебная литература: учебники, учебные пособия, мето-

дические указания, учебные и рабочие программы;

- научно-популярная литература: брошюры, книги, проспекты, альбомы, каталоги;

- научно-исследовательская литература: монографии, труды институтов, сборники докладов, тезисов докладов конференций, семинаров, совещаний, симпозиумов;

- научно-техническая литература: журналы «Пищевая промышленность», «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья» и др;

- экспресс-информация: «Хранение плодоовощей», «Обработка рыбы и морепродуктов», «Птицеперерабатывающая промышленность», и др.;

- реферативная информация: реферативный журнал. Серия: химия и технология пищевых продуктов, поверхностно-активных материалов и душистых веществ, силикатные материалы, химическая промышленность и др.;

- патентная литература: бюллетень изобретений и открытий, описание изобретения и др.;

- справочная литература: энциклопедия, словари, справочники, календари;

- практические пособия: библиотечка рационализатора и изобретателя, библиотека бухгалтера, деловые указания;

- иностранная литература: журналы на иностранном языке (переводы статей);

- докторские и кандидатские диссертации и авторефераты;

- депонированные рукописи.

Работа с литературой начинается в библиотеке работой с каталогом, картотекой. Выписывается информация с карточек в 2-х экземплярах: для создания собственной картотеки и для сдачи в библиотеку для поиска источника. Знакомство с литературой сначала предварительное, затем общее и если необходимо, основательное. Сбор литературы идет для картотеки или для конспектов.

При оформлении библиографического описания источника следует соблюдать определенные правила.

Собранная информация из источника литературы подвергается систематизации, компоновки материала в соответствии с планом написания обзора литературы. Критический анализ литературы делается по всем несоответствиям, противоречиям,

несогласованности авторов в вопросе, с формулировкой своего мнения.

Оформление осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.32-01. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

## Задания

**Задание 1.** Используя материалы лекции и литературы по теме заполнить таблицу 2.

Таблица 2 - Содержание источников литературы

Вид информационного источника	Содержание
Статья	
Монография	
Учебное пособие	
Стандарт, ТУ	
Технологическая инструкция	
( и т.д.)	

**Задание 2.** Записать имеющуюся в библиотеке научную и периодическую литературу, которая необходима при написании обзора литературы. Сведения оформить в виде табл. 3.

Таблица 3 - Фонд научной и периодической литературы в библиотеке

Вид издания	Наименование издания	Периодические издания

**Задание 3.** Выписать в тетрадь содержание 3-4 библиографических карточек. Дать характеристику ее составных частей (шифр, автор, название, место, издательство и год издания, объем, аннотация) и их назначение. За образец использовать приложение 4.

**Задание 4.** Используя предметные каталоги разыскать и выписать полностью все исходные данные учебника «Технология хлебобулочных изделий», а также материал по научно-исследовательской теме. Используя сведения алфавитного каталога, найти учебник авторов Памбухчиянц О.В. «Организация и технология коммерческой деятельности», а также материалы по индивидуальному заданию.

**Задание 4.** Провести индивидуальный подбор и обработку

литературы по теме научно-исследовательской работы.

**Задание 5.** Оформить список использованных источников литературы по утвержденной руководителем научной работе.

Подготовленный список литературы для написания индивидуальной научно-исследовательской темы оформить на отдельном листе, соблюдая требования ГОСТ. Образцом может служить список используемых источников, приведенный в приложении 5.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Назовите основные общенаучные методы познания.
2. Раскройте содержание методов моделирования.
3. Назовите основные специальности научных работников.
4. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
5. Что входит в понятие «научная проблема»?
6. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция и приведите примеры».

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3**

### **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА**

**Цель работы:** ознакомиться с устройством исследовательских лабораторий, их оборудованием и приборами, научиться ими пользоваться и готовить образцы к исследованиям.

### **Материальное обеспечение**

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. Материально-техническая база научно-исследовательских лабораторий. —
3. Стандарты и методики по проведению испытаний продукции.
4. Материалы лекций.

### **Вопросы для подготовки**

1. Классификация и характеристика методов научных исследований.
2. Организация проведения научных исследований в лаборатории.
3. Общие принципы проведения научных исследований.
4. Факторы, влияющие на достоверность эксперимента.

### **Краткие теоретические сведения**

Научные исследования - это целенаправленный процесс производства новых знаний, раскрывающий новые явления в обществе и природе для использования их в практической деятельности.

Эксперимент начинается с четко поставленной цели, которая описывается со слов «разработать», «характеризовать», «создать», «выявить», «установить».

Затем следует выделить задачи, с помощью которых достигается цель. Это последовательность работ, необходимая для создания товара, исследования качества товара, его применение.

После этого следует описание объекта: характеристика его общей структуры, время и место выработки, известные данные о качестве, стоимости, транспортировании, хранении, использовании.

За этим разделом идет перечень и краткое описание известных методов исследования и подробное описание имеющихся или новых методов исследования.

Общими экспериментальными методами исследования служат:

- наблюдение предмета с количественным его измерением;
- сравнение по сходству или различию объекта с аналогом;
- измерение непосредственного или косвенного получения числового значения;
- эксперимент - комплексное изучение объекта путем создания искусственных условий, позволяющих установить свойства и характеристики.

К частным методам исследования относятся:

- органолептические, изучающие объект с помощью восприятия органов чувств;
- химические, служащие для определения химического состава;

- физические, предназначенные для определения влажности, кислотности, оптических свойств, удельной массы;
- физико-химические, которые служат для определения количественного и качественного содержания веществ с помощью приборов;
- биохимические, которые изучают изменение химического состава от действия ферментов;
- микробиологические, устанавливающие степень обеспечения продукта микроорганизмами;
- физиологические, определяющие усвояемость пищи;
- товароведно-технологические, устанавливающие пригодность продукта к переработке, использованию, хранению;
- математические, служащие для обработки данных эксперимента;
- социологические, необходимые для сбора и анализа мнений потребителей;
- экспертные, важные для сбора мнений квалифицированных экспертов.

В товароведных научных работах используются как доступные, широко известные методики, так и новые современные, относящиеся к физико-химическим методам.

Проведение эксперимента осуществляется в разных направлениях:

- по целенаправленному воздействию на объекты различных факторов с целью получения дополнительных характеристик;
- по измерению изменений объекта с помощью количественных показателей.

### **Задания**

**Задание 1.** Используя материал литературных источников по теме 1 и 2 заполнить таблицу 4.

Таблица 4 - Характеристика методов исследования

Наименование методов исследования	Разновидность методов исследования	Сущность метода исследования
Химические		
Физические		
Физико-химические		
Биохимические		
Биологические		

Микробиологические		
Товароведно-технологические		
Расчетные		
Органолептические		
Экспертные		
Социологические		

**Задание 2.** Во время экскурсии в НИЛ записать имеющееся оборудование, приборы, которыми можно пользоваться при выполнении экспериментальной части индивидуальной научно-исследовательской работы. Сведения оформить в виде таблицы 5.

Таблица 5 - Основная материально-техническая база НИЛ

Наименование прибора	Тип или марка прибора	Устройство прибора	Принцип работы прибора	Использование
Рефрактометр	ИРФ-22	Зрительная трубка, корпус, барабан со шкалой, маховичок для вращения призмы, шланг, измерительная головка, штуцеры, зеркало, корпус термометра	Измерение показателя преломления веществ при переходе луча света из одной среды в другую	Измерения показателей преломления жидких и твердых продуктов в интервале 1,3 - 1,7.
и т.д				

**Задание 3.** Изучить методы исследования и подготовить образцы объектов исследования к эксперименту. Используя стандарты по проведению испытаний, изучить порядок проведения испытаний на примере нескольких методов, выделить основные этапы исследования.

Например:

- ГОСТ 5670-90. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности ( и т.д.)

По другим видам товаров соответствующие НТД стандартных методов исследования.

**Задание 4.** Проведите экспериментальные исследования.

Экспериментальные исследования могут состоять из одной или нескольких серий опытов в соответствии с методикой, а также

с учетом случайных ошибок опыта и точности прибора. Чем больше относительные колебания результатов и чем большую надежность опыта желательно получить, тем больше должно быть повторений опытов.

Вид экспериментальных исследований определяется индивидуально в соответствии с научной темой работы.

Для проведения экспериментальных исследований необходимо подготовить объект исследования, реактивы, приборы, посуду, инструменты.

Например:

- определение влажности зерна по ГОСТ 13586.5-85. После того, как исследование проведено, производят обработку полученных данных, анализируя результаты и формируя выводы, вытекающие из проведенного эксперимента.

Результаты исследований могут быть использованы на последующих занятиях.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Раскройте содержание функций современных ЭВМ при выполнении НИР.

2. Какие основные устройства имеет современный компьютер?

3. Назовите основные категории программ, применяемых при работе компьютера.

4. Назовите основные задачи службы научно-технической информации.

5. Какая организация является основным центром научно-технической информации в России?

6. В какой форме пользователи применяют информацию ВИНТИ?

7. Какое ведомство занимается охраной интеллектуальной собственности в России?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4**

### **ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ**

**Цель работы:** изучить теоретические основы одного из совре-



менных методов исследования материалов.

## **Материальное обеспечение**

1. Материалы лекций.

## **Вопросы для подготовки**

1. Сущность метода ДТА.
2. Что такое эндо- и экзотермические реакции?
3. Какие физические и химические процессы идентифицирует метод ДТА?
4. Как производится расшифровка кривых ДТА?
5. Сущность метода электронной микроскопии.
6. Сущность метода рентгенофазового анализа.

## **Краткие теоретические сведения**

В процессе проведения экспертизы ученым-специалистам при определении качественных и количественных характеристик продукции необходимо пользоваться современными методами исследований. Одним из таких общепризнанных в мировой практике методов является дифференциально-термический метод. Его использование позволяет идентифицировать как материалы органического происхождения, так и минерального.

Данный метод фиксирует в исследуемом материале изменения при его нагревании (твердофазные превращения, разложение, плавление и т. д.). При проведении дифференциально-термического анализа (ДТА) используют современные приборы - дериватографы.

Принцип действия дериватографов основан на способности веществ изменять свои параметры при поглощении или выделении тепловой энергии, так как каждое вещество характеризуется определенным запасом энергии. Реакции, которые сопровождаются поглощением тепла, называются «эндотермическими», а реакции, при которых выделяется тепло, называются «экзотермическими».

В таблице 6 перечислены физические и химические изменения, которые происходят при термической обработке, и отмечен термический характер каждого из этих превращений.

Таблица 6 - Характер физических и химических превращений

Вид превращений	Тепловой эффект	
	эндотермический	экзотермический
Физические		
Изменения кристаллической структуры	+	+
Плавление	+	-
Испарение	+	-
Химические		
Разложение	+	-
Дегидратация	+	-
Окисление в газовой среде	-	+
Реакция окисления - восстановления	+	+
Твердофазная реакция	+	+

Примечание: «+» - наличие; «-» - отсутствие эффекта.

Принцип получения данных при ДТА заключается в следующем: исследуемый материал помещают в термопару и постепенно нагревают до определенной температуры. В процессе нагрева прибор фиксирует все изменения, происходящие в материале в виде кривых линий (при помощи сейсмографического устройства).

Кривые ДТА исследуемого материала могут иметь «бугры» и «впадины» - (рисунок 1).

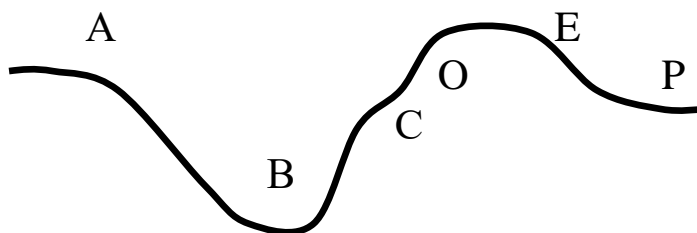


Рисунок 1 - Кривая ДТА

Изменение кривой на участке АВС обусловлено поглощением тепла, а изменение на участке ОЕР - выделением тепла. Изменение на участках АВС и ВЕР называют эндо- и экзоэффектами или характеристическими пиками. При исследовании веществ на диаграмме может быть несколько эндо- и экзоэффектов. Для индивидуального вещества пики образуются при определенных

температурах или в определенном температурном интервале. Это позволяет достаточно точно идентифицировать вещество.

Пример:

Рассмотрим кривую дифференциально-термического анализа (ДТА) известняка:



Рисунок 2 - Кривая ДТА известняка

На кривой имеется два эффекта: при 149°C и при 900°C. При 149°C идет удаление межплоскостной воды, а при 900°C - разложение известняка.

В настоящее время пользуются дериватограммами системы «Паулин», «Паулин и Эрдей» с максимальной температурой нагрева до 1500 °C.

Основы научных исследований как научная и практическая дисциплина призвана не только описывать, систематизировать, классифицировать, изучать потребительские свойства товаров, но и прогнозировать и расширять их ассортимент. Это позволит наиболее полно удовлетворять потребности человека. В этом плане одним из наиболее признанным в мировой практике является метод Буша, впервые разработанный в США.

Метод Буша (гирлянд случайностей и ассоциаций). Метод позволяет разрабатывать новые виды товаров, прогнозировать и расширять их ассортимент.

Метод включает следующие логические операции:

1. Выбор группы товаров, для которых необходимо разработать новые виды конкретных изделий.

2. Разработка и составление гирлянд (три, четыре, пять...) для данной группы товаров по назначению, способам производства.

3. Составление из разработанных гирлянд диаграммы (тетраграммы, пентограммы и т.д.).

4. Конкретная работа с диаграммой с целью создания и проектирования новых видов товаров, тенденций и прогнозирования развития ассортимента, разработка конкретных прототипов.

## **Задания**

**Задание 1.** Исследовать возможность для расширения ассортимента хлебобулочных изделий.

**Задание 2.** Исследовать возможность для расширения ассортимента кондитерских изделий.

**Задание 3.** Исследовать возможность для расширения ассортимента макаронных изделий.

## **Вопросы для самопроверки**

1. Дать определение естественный эксперимент.
2. Дать определение искусственный эксперимент.
3. Дать определение преобразующий (созидательный) эксперимент.
4. Дать определение констатирующий эксперимент.
5. Дать определение контролирующий эксперимент.
6. Дать определение поисковый эксперимент.
7. Дать определение лабораторный эксперимент.
8. Дать определение натурный эксперимент.
9. Дать определение простой эксперимент.
10. Дать определение сложный эксперимент.
11. Дать определение информационный эксперимент.
12. Дать определение вещественный эксперимент.
13. Дать определение энергетический эксперимент.
14. Дать определение обычный (или классический) эксперимент.
15. Дать определение модельный эксперимент.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5**

### **РЕШЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

**Цель работы:** привить навыки и умение производить расчет и готовить технические растворы заданной концентрации.

### **Материальное обеспечение**

1. Стандарты группы «Методы испытаний продукции».
2. Материалы лекций.

### **Вопросы для подготовки**

1. В чем различие водных и неводных растворов?
2. Что такое «титр»?
3. Дайте определение молярной концентрации.
4. Дайте определение моляльной концентрации.
5. Что такое нормальная концентрация?
6. Дайте определение процентной концентрации.

### **Краткие теоретические сведения**

В практической и научно-исследовательской деятельности приходится сталкиваться с решением различных практических и научных задач. Решение этих задач позволит эффективно регулировать технологические процессы, контролировать качественные параметры товаров и т.д. Поэтому привитие навыков ориентироваться в различных производственных и торговых ситуациях является актуальной задачей.

В зависимости от растворителя различают водные и неводные растворы.

Концентрацию растворов выражают несколькими способами:

- 1) в граммах вещества в 1 мл раствора или титром;
- 2) в процентах по массе (числом граммов вещества в 100 г раствора);
- 3) в объемных процентах (числом миллилитров жидкого вещества в 100 мл раствора);
- 4) количеством молей вещества в 1 л раствора (молярная концентрация);
- 5) числом молей вещества в 1 кг растворителя (моляльная концентрация);
- б) количеством грамм - эквивалентов в 1 л раствора (нормальная концентрация).

Водные растворы готовят на дистиллированной или деминерализованной воде. Посуда для хранения растворов должна быть тщательно вымыта. Все бутылки с растворами должны иметь именные этикетки или надпись восковым карандашом с указанием,

какой раствор содержится в бутылки, какова его концентрация и время приготовления.

Необходимо принимать меры к предупреждению загрязнения растворов, их испарения и порчи или изменения состава в результате воздействия света, воздуха и других факторов.

Поэтому каждый сосуд с раствором должен быть хорошо закрыт своей пробкой. Светочувствительные растворы следует хранить в бутылках из желтого стекла.

Многие растворы не могут храниться долго, так как вещества в них подвергаются распаду или изменению. Запасов таких растворов делать не следует.

Чаще пользуются процентной концентрацией.

Пример:

Для антисептической обработки древесины необходимо приготовить 2 кг 15% раствора борной кислоты. Борная кислота имеет влажность 5%.

*Решение:*

1. Рассчитываем количество борной кислоты в 2 кг:

$$x = \frac{2 \cdot 5}{100} = 0,3$$

2. Рассчитываем необходимое количество борной кислоты с влажностью 5%, ( $100 - 5 = 95\%$ );

$$x = \frac{0,3 \cdot 100}{95} = 0,315$$

Таким образом для приготовления раствора необходимо взять: 0,315 кг борной кислоты влажностью 5% и  $(2 - 0,315) = 1,685$  кг воды.

## Задания

**Задание 1.** Предприятие занимается заготовительной деятельностью. С целью предотвращения порчи продуктов при хранении помещение обрабатывают 60% раствором хлорида натрия.

Необходимо обработать 500 м<sup>2</sup>. На 1 м<sup>2</sup> расходуется 10 литров 60% раствора хлорида натрия. В складских помещениях имеется 1,5 тонны хлорида натрия, имеющего влажность 12%.

Рассчитать требуемое количество раствора, количество использованной для его приготовления поваренной соли и ее остаток на складе.

**Задание 2.** В технологическом процессе консервирования различных продовольственных товаров в соответствии с требованиями нормативных документов используется 7% раствор уксуса (уксусной кислоты).

Для производственных целей на предприятие поступило десять контейнеров (ящиков) фасованной в стеклянную тару уксусной эссенции, вместимостью по 20 штук бутылок. Каждая бутылка вмещает 200 г 95% уксусной эссенции.

Рассчитать, сколько необходимо добавить воды на каждую бутылку, чтобы получить 7% раствор уксуса.

Предприятие расходует 10 литров уксуса в сутки. На сколько дней работы хватит полученной партии?

### **Вопросы для самопроверки**

1. Назовите основные стадии гипотетического метода исследований.
2. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?
3. Какие виды моделирования вы знаете?
4. Что предшествует составлению математического описания модели?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6**

### **ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель работы:** изучить основные этапы и порядок подачи заявки на предполагаемое изобретение. Привить навыки оформления заявки на предполагаемое изобретение.

#### **Материальное обеспечение**

1. Образцы авторских свидетельств и патентов.
2. Бланки.

### 3. Материалы лекций.

#### Вопросы для подготовки

1. Что называется патентом, полезной моделью, промышленным образцом?
2. Как делятся патенты, на сколько творческих уровней?
3. Какие организации занимаются изобретательской работой в нашей стране?
4. Патентный поиск: его суть и значение.
5. Сколько авторов может участвовать одновременно в создании изобретения?
6. Что называется аналогом?
7. Что называется прототипом?
8. Какие документы включает в себя заявка на предполагаемое изобретение?
9. Порядок составления описания изобретения.
10. Порядок составления формулы изобретения.
11. Как и для чего проводится патентный поиск?

#### Краткие теоретические сведения

Изобретательская работа, как форма научной деятельности - является результатом создания новых технологий, устройств, оборудования, препаратов, составов и т.д.

Изобретательская работа является вершиной научного познания и научно-технического прогресса на мировом уровне. Патент, выданный компетентным органом, подтверждает, что полученный результат научно-исследовательской работы выполнен впервые в мире.

Изобретательская работа является одной из важнейших форм научной деятельности ученых. В нашей стране и за рубежом на изобретения выдается патент. Общее руководство изобретательской работой осуществляет Госкомизобретений.

Предварительную экспертизу заявок на предполагаемые изобретения проводит Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы (ВНИИГПЭ).

*Изобретением* называется новое и обладающее существенными отличиями техническое решение в любой области,



включая социально-культурное строительство и оборону. Изобретения условно делятся на 5 творческих уровней:

- к первому и второму относятся мелкие усовершенствования и технические решения;

- третий уровень - средние усовершенствования и технические решения;

- четвертый и пятый уровни - это крупные изобретения, открывающие новые этапы в развитии науки и техники.

Изобретательская работа обычно начинается с патентного поиска, который включает в себя тщательное изучение научной и специальной литературы, а также периодических изданий, где публикуются краткие описания открытых авторских свидетельств нашей страны и патентов наиболее развитых стран (США, Великобритания, Франция, Германия, Япония, Швейцария).

*Патентный поиск* проводится по тем разделам науки и техники, в котором в одном из направлений работает группа ученых или отдельно взятый ученый. Автором изобретения может быть как один человек, так и группа ученых. Если в создании изобретения участвовало несколько человек, то в заявке на предполагаемое изобретение указывается долевое участие каждого автора (пример приведен в таблице 7).

Таблица 7 - Долевое участие авторов в предполагаемом изобретении

ФИО автора	Долевое участие авторов	Процент вознаграждения
1. Петров	Предложил основную идею	40%
2. Сидоров	Теоретическое обоснование	30%
3. Иванов	Подтверждение экспериментами	30%

После проведения патентного поиска и отсутствия подобного в нашей стране и за рубежом результаты научной деятельности оформляются в виде заявки на предполагаемое изобретение.

*Заявка* на предполагаемое изобретение включает в себя следующие необходимые документы:

1. Описание изобретения.
2. Формула изобретения.
3. Реферат.
4. Бланк кратких сведений об авторах с указанием

ученых степеней, званий, места работы, домашнего адреса.

Заявка на предполагаемое изобретение печатается в пяти экземплярах и подписывается всеми авторами без исключения.

Наиболее важными элементами заявки на предполагаемое изобретение являются описание изобретения и формула изобретения.

Рассмотрим основные составляющие элементы описания заявки на предполагаемое изобретение. Вначале пишется заголовок (название) изобретения. Например:

1. Способ изготовления нового вида изделия (ткани, обуви, пластмассы, керамики, стекла и т. д.)

2. Устройство прибора (механизма, узла, микросхемы, аппарата, реактора и т. д.)

3. Состав (лекарства, духов, сплава, резины и т. д.)

В правом верхнем углу указывается шифр изобретения по международной классификации.

Затем, указывается к какой отрасли и где может быть использовано изобретение. Например:

«Изобретение относится к кожевенной промышленности и может быть использовано на предприятиях по выработке кож».

Ниже приводятся краткие данные по прототипу и аналогу данного изобретения и обязательно указываются недостатки известных технических решений. Прототипом можно считать ранее известное изобретение или техническое решение, имеющее основные похожие элементы с предполагаемым. Например:

1. Огнеупорный материал для ракетной техники известный и предполагаемый в заявке.

2. Телевизор известный и предполагаемый.

3. Препарат известный и предполагаемый, приготовленный на известном растворителе, но с разными компонентами.

Описание прототипа должно включать основные ключевые слова, выделенные в примере курсивом. Например:

*Известен способ изготовления пшеничного хлеба, включающего следующие стадии:*

1).. ,

2).. и т. д.

*Недостатком данного способа является*

1).. ,

2).. и т. д.

Аналогом считается наиболее близкое техническое решение, во многом схожее с предполагаемым изобретением. Если ничего похожего в мире не существует и не возможно подобрать прототип и аналог, то заявка называется *«пионерской»*.

Описание аналога должно включать все схожие операции, устройства или компоненты, которые имеются в предполагаемом изобретении. Обязательно указываются недостатки аналога. При описании аналога также имеются ключевые слова. Например:

*Наиболее близким техническим решением является способ изготовления пшеничного хлеба, включающего следующие стадии (операции):*

- 1)..,
- 2).. и т. д.

*Недостатком данного способа является:*

- 1)..,
- 2).. и т. д.

После краткой характеристики прототипа и аналога указывается цель предполагаемого изобретения.

Например:

*Целью данного изобретения является:* повышение качества продукции, ускорение технологии обработки, повышение качества воспроизведения, улучшение некоторых свойств и т. д.

Затем идет краткая расшифровка сути предполагаемого изобретения и за счет чего достигается положительный эффект. Например:

*Поставленная цель достигается таким образом:* вводится новая технологическая операция, монтируется новое устройство в аппарате; в состав медицинского препарата вводится новый компонент.

Далее описывается реальный положительный эффект и приводятся примеры конкретного изобретения с указанием всех элементов, включая мельчайшие (указывается соотношение компонентов; новая последовательность технологических операций; чертежи нового устройства).

Наиболее сложной по компоновке и написанию является *формула изобретения*. Она должна в сжатом виде включать все элементы описания изобретения. Составляется с помощью ключевых слов.

## Задания

**Задание 1.** Изучить порядок оформления результатов на патент.

**Задание 2.** Изучить порядок оформления результатов на промышленный образец.

**Задание 3.** Изучить порядок оформления результатов на полезную модель.

**Задание 4.** Изучить порядок оформления результатов на программный продукт.

## Вопросы для самопроверки

1. Что удостоверяет патент? На какой срок он выдается?
2. Назовите срок действия полезной модели.
3. Что не считается изобретением?
4. Что охраняет промышленный образец?
5. Поясните различие между автором изобретения и патентообладателем.
6. В какой форме патентообладатель может «уступить» свое исключительное право на изобретение?
7. Какие документы должна содержать заявка на изобретение?
8. Как вы понимаете термин «существенные признаки» изобретения и где они излагаются?
9. Укажите цель проведения патентных исследований на предприятиях и фирмах.
10. Какой документ регламентирует проведение патентных исследований?
11. Поясните структуру индекса международной патентной классификации МПК.
12. На какие объекты распространяется авторское право (согласно Закону РФ «Об авторских правах...»)?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

### ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

**Цель работы:** научиться осуществлять математико-

статистическую обработку результатов исследования, анализировать полученные результаты исследований. Научиться оформлять научную работу и доклад.

### **Материальное обеспечение**

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. Материалы лекций.
3. Калькуляторы.
4. Использование в компьютерных классах программы «Excel».

### **Вопросы для подготовки**

1. Случайные и системные ошибки.
2. Последовательность математической обработки данных.
3. Использование вычислительной техники при обработке данных.
4. Оформление эксперимента.
5. Оформление научной работы.
6. Оформление доклада.

### **Краткие теоретические сведения**

Цель обработки данных - получение достоверных и сопоставимых значений. Цель оформления НИР - приведение структуры работы к единообразию, что улучшает читаемость работы, облегчается использование материалов в многообразии видов НИР.

После эксперимента идет обработка данных - анализ математических расчетов. Его цель - оформить информацию для конечных результатов в виде значений, представленных в таблице 8.

Таблица 8 - Значения конечных результатов для оформления информации

Средняя арифметическая взвешенная	Среднее значение нескольких результатов анализа по одному	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n}$ $\bar{x}$ – ср. ариф. знач. $x_i$ – знач. 1 варианта $n_i$ – частота повтор. $n$ – объем выборки
Среднее квадратичное отклонение	Отклонение от среднего значения +, - в натуральной величине	$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ $S$ – среднее квадратическое отклонение
Коэффициент вариации	Отклонение от среднего значения в %	$V = 100 \frac{S}{\bar{x}}$ $V$ – коэффициент вариации
Коэффициент корреляции	Степень связи между двумя показателями качества	$r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$ $r$ – коэффициент корреляции, $y_i$ – значение 2-го варианта, $\bar{y}$ – ср. знач. 2-го варианта
Ошибка корреляции	Отклонения	$S_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n-1}}$ $S_r$ – ошибка коэффициента корреляции

В настоящее время такие расчеты осуществляет компьютер по заданной программе.

Статистическую обработку данных осуществляют на ЭВМ с использованием пакета прикладных программ MS Excel, Word. Определяют среднее значение вариационного ряда  $\bar{x}$ , среднеквадратичное отклонение  $S$ . Различия между двумя средними величинами считали достоверными при значении средней ошибки  $r < 0,08$ . Количество повторных опытов устанавливали по  $\chi^2$  критерию достоверности. Чем значительнее отклонение, тем больше  $\chi^2$ . Взаимосвязь определяли коэффициентом корреляции.

Оформление результатов исследований производят с помощью иллюстраций:

- таблиц - информация с порядковым номером, названием, боковиком, головой, хвостом;

- схем - графического изображения на плоскости последовательности повторных операций в процессе;

- графиков - геометрического изображения функциональной зависимости при помощи линий на плоскости;
- диаграмм - способов графического изображения зависимостей в виде фигур;
- фотографий-иллюстраций в виде фотосъемок предметов, чаще с линейкой;
- рисунков, чертежей, карт-изображений на плоскости строений или внешнего вида предмета (рисунок) в масштабе (чертежи), с обозначениями на местности.

Оформляются иллюстрации по следующим правилам после ссылки в тексте.

**Таблицы.** В правом углу пишется слово «Таблица» с нумерацией из арабских цифр в последовательности оформления. Ниже в центре пишется тематический заголовок, затем головка и хвост. Заголовки глав начинаются с прописной буквы, подзаголовки граф - со строчной, графы хвоста - с прописной буквы. Каждое число в строке горизонтального ряда соответствует показателю в боковике.

Тематический заголовок должен быть кратким, раскрывать содержание работы и быть понятным без обращения к тексту. Под заголовком справа должна быть указана единица измерения. Если каждая строка имеет свою размерность, то следует ввести графу «Единица измерения». Громоздкие таблицы следует разделить на две, три или вынести в приложение. В тексте должны быть сокращенные ссылки на таблицу (таблица 1). Таблицу следует писать на одном листе. Если часть таблицы переносится на следующую страницу, пишется «Продолжение таблицы 1», «Окончание таблицы 1» и полная головка таблицы. Размещают таблицу с учетом удобства чтения - без поворота работы и с поворотом работы по ходу часовой стрелки. Информация в боковике и заголовках граф называется подлежащим, а в графах хвоста - сказуемым. При составлении таблиц система показателей в подлежащем и сказуемом должна позволить получить полное, законченное представление об описываемом явлении или процессе. Для упрощения сложных цифр граф в заголовок можно вносить множители. Если словесные характеристики повторяются, то их можно объединить, написать «То же» или вынести в примечание. При описании химического состава нужно проверить данные сложением, чтобы итог составлял 100%. Таблица должна быть

связана с текстом.

**Графики.** Это наиболее простой способ передачи информации. График должен согласовываться с текстом, не быть перегруженным обозначениями, красив в оформлении. График чертится в соответствующем масштабе. При отсутствии сетки координат оси заканчиваются стрелкой. Если оси абсцисс и ординат начинаются с нуля, то знак «О» в начале координат не повторяется. Оси следует писать, не выходя за пределы координатной рамки. На графике экспериментальных исследований ставятся точки (если один опыт), кружочки, квадратики, треугольники (если много опытов). Если данные опыта серийные, то откладываются средние величины. Обозначения кривых графика выносятся под заголовком. Надписи на осях координат надо писать, не выходя за пределы координатной рамки. Они должны быть краткими. Над графиком пишется заголовок, под графиком - Рис. (номер).

**Диаграмма** - это графическое сравнение расчетных и статистических данных. Для построения столбиковой диаграммы с небольшим количеством столбов она должна иметь высоту больше ширины. Диаграммы должны начинаться с нулевой линии, быть непрерывными и уже, чем пространство между ними, а при большом количестве столбов - наоборот. Если столбы делятся на части, то нижнюю выполняют сплошной штриховкой, а выше - горизонтальной, вертикальной, перекрестно-косой линиями, точками. Если последующая величина больше предыдущей, применяются столбики с наплывом. Под диаграммой пишут кратко «Рис.» (номер) последовательности иллюстрации, заглавие, обозначения. Строят диаграммы на сетке. На радиальной диаграмме значения выражаются в градусах, исходя из 360.

**Схема** - это графическое обозначение, при помощи которого показаны составные части изделия, операции технологического процесса. Отдельные участки схем можно окрашивать в разные цвета, но при этом давать условные обозначения.

Чертежи, планы, карты следует чертить с указанием масштаба. Подписывается внизу кратко «Рис.», дается номер последовательности иллюстрации, указывается заголовок, даются обозначения.

**Рисунки** - призваны давать представления об объекте. Можно выполнить эскиз со штриховкой или раскрашиванием, Под изображением пишется кратко «Рис.», номер, обозначения,



заголовок пишется над изображением.

**Фотография** – как объект, вставляется из файла. Для суждения о размерах рядом с объектом (оборудованием) кладется линейка. Обозначается аналогично рисунку.

Только после этого осуществляют анализ результатов исследований - сопоставление базовых исходных данных с данными эксперимента, объяснения явлений.

**Реферат научный** - короткое устное или письменное изложение темы (вопроса), где освещаются теоретические исследования, описываются гипотеза и новизна. Реферат освещает, как правило, один вопрос темы по источникам литературы. Сначала описывается состояние объекта, пути его совершенствования, а заканчивается он краткими выводами.

**Реферат информационный** - краткое содержание НИР в той же последовательности.

**Реферат** должен содержать 20-35 страниц машинописного текста, в т.ч. введение 3-4 стр., обзор литературы 15-25 стр., заключение 2-3 стр. Количество источников литературы - 25-30.

**Курсовая работа** - рукописный научный труд, самостоятельно (под руководством преподавателя) выполненный для приобщения к будущей специальности согласно избранной теме. Она дает навык сбора информации, ее обработки, анализа статистических данных, результата эксперимента, математических расчетов, подведения итогов, оформления НИР.

**Курсовая работа** должна содержать 30-50 страниц машинописного текста, в т.ч. введение 3-4 стр., обзор литературы 15-25 стр., исследовательская часть 15-20 стр., заключение 2-3 стр. Количество источников литературы - не менее 20.

**Отчет по практике** - рукописная работа, выполненная согласно плану по материалам, изученным по практике. Освещаются вопросы и данные о предприятии, характеристике сырья, технологии производства (или торговли), контроле за качеством. Прикладываются дневник, характеристика, справка о чтении лекции или оказании помощи, а также документы и этикетки. Объем 30-40 страниц.

**Дипломная работа** - рукописный научный труд, выполненный самостоятельно (под руководством преподавателя выпускающей кафедры и при консультации преподавателей сопряженных кафедр). Согласно избранной теме студент анализирует

теоретический и экспериментальный материал, статистические данные, делает выводы, предложения, описывает внедрение и прикладывает расчет экономической эффективности. То есть работа должна иметь оригинальный характер, решать конкретные товароведческие вопросы, имеющие значимость для торговых предприятий и коммерческих организаций.

*Дипломная работа* должна содержать 90-120 страниц машинописного текста, в т.ч. введение 4-5 стр., обзор литературы 30-35 стр., практическая часть 35-40 стр., исследовательская часть 35-40 стр., заключение 3-4 стр. Количество источников литературы - не менее 30.

*Доклад* - рукописный научный самостоятельный труд, выполненный самостоятельно (под руководством преподавателя). Работа по избранной теме объемом на 10-20 минут чтения (5-10 страниц машинописного текста). Эта краткое изложение научного положения, практического значения НИР, выводов и приложения с иллюстрациями.

*Статья* - самостоятельно опубликованное в печати (или депонированное) произведение, содержащее определенную научную информацию о результатах проведенных исследований. Пишется по следующему плану: название, перечисление авторов, введение, разделы, заключение. Заголовки не пишутся. Композиция основана на логическом раскрытии темы.

*Монография* специальное научно-исследовательское произведение, посвященное изложению проблемы, отличается от статьи более широкой постановкой проблемы, аргументированностью суждений, имеющимся списком использованной литературы, тематическим или другим указателем. По архитектонике самостоятельное структурное произведение, имеющее заголовки, систему кодирования таблиц, рисунков, схем. После каждой главы делается вывод или краткое резюме. Заключение делать обязательно.

*Заявка на изобретение и полезную модель* - рукописный материал, который включает реферат, описание изобретения, формулу изобретения и др.

*Заявка на рационализаторское предложение* - рукописный материал, подготовленный на основании расчетов, схем и описания сути предложения.

*Автореферат* - краткое содержание диссертации объемом 1

или 2 печатных листа (24 страницы через 2 интервала - 1 п.л.). Дает возможность получить отзыв на диссертацию. Имеет общую характеристику работы, отмечает актуальность, цель, научную новизну, практическую ценность, апробирование.

*Диссертация* - квалифицированная научная работа в определенной отрасли науки, подготовленная автором для публичной защиты. В основу ее входят опубликованные статьи, открытия, изобретения. Архитектоника построения не отличается от монографии и отчета НИР. Объем 150-300 страниц.

Оформление работы должно соответствовать требованиям стандарта ГОСТ 7.32 – 2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

*Отзыв* - пишет руководитель о содержании работы, отношении к ней студента.

*Рецензию* пишет рецензент с критической оценкой работы.

*Заказ* - дает организация на написание работы.

*Список исполнителей* готовится, если работа выполнялась коллективно. По списку следуют фамилии, инициалы исполнителей, их должность, степень, звание, объем выполненных работ, номер раздела, подпись. Если исполнитель один, то его данные и подпись ставятся на титульном листе.

*Нормативный реферат*. Готовится в том случае, когда работа направляется на конкурс или имеет регистрационный номер. Пишется краткое содержание работы на 1 листе рукописного текста.

*Перечень символов* указывается, если в работе дается большое количество символов и сокращений, то прикладывается перечень с их расшифровкой.

*Содержание* готовится к любой НИР. Это развернутый план работы (на 1-3 стр.) с нумерацией разделов, формулировкой, обозначением страницы, с которой начинается раздел. Содержание должно отражать фактически изложенный материал.

*Введение* не нумеруется и начинается после содержания. Далее страницы нумеруются. Во введении подчеркивается актуальность темы, обоснованность выбранного направления, дается мотивировка выбранного направления исследований, как с научной, так и с экономической точки зрения, указывается свое, личное отношение к опубликованным работам, излагаются цель, задачи работы, рекомендации к их решению, а также краткое

освещение содержания работы в целом.

*Обзор литературы.* Готовится на основании материалов личной картотеки, конспектов с анализом информации. Нумеруется глава 1., разделы 1.1., 1.2., 1.3. и т.д., подразделы 1.1.1., 1.1.2., 1.1.3. и т.д.

Описание должно осуществляться от третьего лица с соблюдением хронологии, единообразия. Писать следует кратко, конкретно, с анализом новых идей, проблем, оценкой противоречивых сведений и ссылками на источник в скобках, где указан номер, под которым этот материал находится в списке использованных источников. Каждый раздел начинается с заголовка, который пишется строчными буквами, за исключением первой - прописной. Перенос в словах заголовка недопустим. Расстояние между заголовками и текстом должно быть два обычных (1,0) интервала. Содержание разделов должно отвечать плану, утвержденному руководителем.

Нумеруются разделы арабскими цифрами. Номер главы состоит из одной цифры, раздела - из двух, подраздела - из трех. При написании текста можно пользоваться общепринятыми сокращениями гг. - годы, тыс., млн., млрд., г, кг, т, см, м, км). Слово «градус» пишется полностью и может быть заменено символом в таблице и рядом с числовым выражением. Не переносятся: РФ, инициалы и фамилии, 2007 год, 18м.

*Исследовательская часть* пишется с нового листа и включает следующие разделы:

*Цели и задачи исследования.* Глава нумеруется одной арабской цифрой (2). Раздел нумеруется двумя арабскими цифрами (2.1). Целью работы является раскрытие темы в соответствии с ее формулировкой. Задачами являются пути, по которым осуществляется раскрытие темы. Они связаны с последовательностью выполнения эксперимента.

*Объект исследования.* Дается описание изучаемого материала, сырья, продукта, ассортимента. Раздел нумеруется двумя арабскими цифрами (2.2). Указывается, как отбирались образцы, какие варианты для сравнения использовались, как упаковывались, в каких условиях транспортировались, хранились.

*Методы исследования.* Раздел нумеруется двумя арабскими цифрами (2.3). В нем дается классификация методов исследования, подробное изложение новых, малоизвестных, модифицированных

методик, ссылки на источник по традиционным методам, указание формул и методов расчета, получение расчетов, получение графиков, особенности апробирования методик.

*Результаты исследования.* Раздел нумеруется двумя арабскими цифрами (2.4). Описываются результаты опытов в следующей последовательности: суть эксперимента, результаты с иллюстрацией, обсуждение, сопоставление с известными данными, собственное мнение, выводы. Изложение материала должно быть ясным, понятным для широкого круга читателей, грамотным, исключая ошибки.

*Заключение* пишется с нового листа. Заключение объединяет понятия, выводы и предложения. Оно должно содержать оценку результатов работы с точки зрения поставленной цели. Выводы должны выражаться в лаконичных фразах, в виде основных положений, вытекающих из сути работы, собственных результатов исследования. Сначала даются первостепенные выводы, затем дополнительные и второстепенные. После выводов идут рекомендации, включая внедрение результатов исследования промышленностью, торговлей, мотивировка целесообразности дальнейших исследований. Необходимо дать оценку экономической эффективности или научную и социальную ценность НИР, указать публикации, нормативно-техническую документацию при создании новых продуктов, препаратов. Указать отрицательные результаты, если они возникли. Объем 3-4 стр.

*Список использованных источников.* Осуществляется нумерация арабскими цифрами последовательности источников по мере их использования в тексте или по алфавиту. Первоначально идут источники законодательных органов, передовые статьи газет, журналов и т.д.

Приложения нумеруются по мере использования в тексте (А,Б,В).

*Графический материал* из 6-10 таблиц, 4-8 рисунков выполняется на стандартных листах (А1) или на писчей бумаге формата (А4) для каждого члена комиссии, таблицы должны раскрывать содержание дипломной работы, последовательность, главные результаты работы Состав и содержание таблиц согласовывается с научным руководителем.

*Доклад* включает титульный лист, содержание, иллюстрации в пределах масштаба стандартного листа писчей бумаги.

## Задания

**Задание 1.** Обработать результаты анализов методом математической статистики на ЭВМ, используя данные исследований, проведенных в работе № 3. Результаты оформить так, как показано в приложении 10.

**Задание 2.** Оформить результаты полученные в задании 1 в виде диаграммы и графика.

## Вопросы для самопроверки

1. Случайные и системные ошибки.
2. Последовательность математической обработки данных.
3. Использование вычислительной техники при обработке данных.
4. Оформление эксперимента.
5. Оформление научной работы.
6. Оформление доклада.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8 ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОФОРМЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

**Цель работы:** изучить сущность, значение и основные положения оформления экспериментально полученных данных. Приобрести практические навыки и умение квалифицированно оформлять результаты научных исследований (курсовые и дипломные работы).

## Материальное обеспечение

1. ГОСТ 7.32 - 01. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ 7.1 - 84. Библиографическое описание произведений печати.
3. Комплекты нормативных документов.
4. Образцы курсовых и дипломных работ.

5. Учебники.
6. Учебные пособия.
7. Журналы научных и технических издательств.
8. Сборники научных трудов.
9. Копии патентов и авторских свидетельств.

### **Вопросы для подготовки**

1. Порядок нумерации и расположения цифр на странице в курсовых и дипломных работах.
2. Порядок оформления таблиц, заголовков к ним и нумерация их по тексту.
3. Порядок оформления графиков и рисунков, нумерация их по тексту и заголовки.
4. Расположение формул по тексту, расшифровка обозначений.
5. Оформление титульного листа курсовой и дипломной работы.
6. Форма записи в списке используемых источников учебного пособия и монографии.
7. Порядок оформления оглавления (содержания) курсовой и дипломной работы.
8. Форма записи ГОСТов, ТУ, технических решений в списке использованных источников.
9. Форма записи статей журналов, статей и сборников трудов в списке использованных источников.
10. Форма записи газет и каталогов в списке использованных источников.

### **Краткие теоретические сведения**

Логическим итогом любой научно-исследовательской работы является оформление экспериментально полученных результатов. Существуют определенные нормы и правила оформления результатов научно-исследовательских работ, в том числе и студенческих. Это позволяет наиболее информативно представлять экспериментально полученные данные в научных отчетах, докладах, тезисах, статьях, патентах и монографиях. В связи с этим студентам важно знать основные положения теории и практики

оформления экспериментально полученных результатов научно-исследовательских работ.

Научно-исследовательская работа студентов одна из наиболее активных форм самостоятельной работы, характерная для творческих личностей и отличающаяся высоким уровнем мыслительной деятельности.

Во время обучения в высшем учебном заведении студенты выполняют рефераты, курсовые и дипломные работы, научные доклады, а наиболее успевающие - публикуют результаты своих исследований в виде тезисов после участия в студенческих научно-практических конференциях. Грамотное и правильное оформление результатов научно-исследовательской работы - это показатель не только уровня образованности, но и культуры исследователя.

Оформление результатов научно-исследовательских работ строго регламентировано в соответствии ГОСТ 7.32 - 01 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Началом любого научного исследования является правильное составление плана. Так, основанием для написания курсовых и дипломных работ, научных докладов и рефератов является составление плана и утверждение его руководителем. Общая структура любого научного отчета должна содержать следующие разделы:

Введение

1. Теоретическую часть
2. Практическую (исследовательскую) часть. Выводы и предложения (заключение).

В зависимости от глубины исследования каждый раздел может иметь подразделы для детализации, исследуемой проблемы. Так, теоретическая часть может называться «*Обзор литературных источников*» и включать состояние вопроса и возможные пути его решения. В практической части дается глубокий анализ проблемы с выводами по результатам исследований.

Готовая научная работа должна иметь:

1. Титульный лист.
2. Аннотацию.
3. Содержание.
4. Разделы (согласно содержанию).
5. Список использованных источников.



## 6. Приложения.

Порядок и правила оформления курсовых и дипломных работ достаточно подробно описаны в соответствующих методических указаниях. А вот оформление рефератов и научных докладов вызывает у студентов определенные трудности.

Так, к содержанию рефератов и научных докладов, в отличие от курсовых и дипломных работ, предъявляются несколько специфические требования:

- объем работы регламентируется количеством анализируемого материала (для рефератов) и объемом исследований - для научных докладов;

- содержание разделов реферата и научного доклада определяется целями и задачами исследований.

## Задания

**Задание 1.** Изучить построение структуры научно-исследовательских работ.

Пользуясь методическими указаниями по выполнению курсовых и дипломных работ, образцами рефератов, научных докладов, курсовых и дипломных работ студентам рекомендуется изучить образцы оформления: планов, титульных листов, содержания, списка использованных источников, приложений.

По результатам работы в рабочей тетради дать схему плана содержания курсовой и дипломной работы.

**Задание 2.** Изучить требования и правила оформления результатов научных исследований.

**Задание 3.** Оформить отчет и приготовить доклад по научно-исследовательской работе на выбранную и утвержденную тему. (Доклад заслушивается на семинарском занятии).

## Вопросы для самопроверки

Подготовить доклады по примерным темам:

1. Основные методы оценки уровня товаров.
2. Организация научных исследований.
3. Информационное обеспечение научных исследований.
4. Порядок проведения эксперимента.
5. Современные методы исследований свойств материалов и

изделий.

6. Современные методы исследований свойств материалов и изделий.

7. Основы изобретательской работы.

## СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.32-01 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2. ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание произведений печати.

3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : [Электронный ресурс] учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356> (дата обращения: 15.09.2021) . - ISBN 978-5-394-03375-9 : Б. ц.

4. Ганжа, О. А. Основы научных исследований : [Электронный ресурс] учебное пособие / О. А. Ганжа, Т. В. Соловьева. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 97 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434797> (дата обращения: 22.09.2021) . - ISBN 978-5-98276-566-6 : Б. ц.

5. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 407 с. — ISBN 978-5-906371-08-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103117.html> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6. Горлов, Н. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Н. И. Горлов, В. М. Деревяшкин, И. Б. Елистратова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 121 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102129.html> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

7. Филиппова, А. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Филиппова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 75 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346> (дата обращения: 22.09.2021) . - ISBN 978-5-8353-1254-2 : Б. ц.

8. Озёркин, Д. В. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Озёркин, В. П. Алексеев. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 172 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000> (дата обращения: 01.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Б. ц.

9. Сафронова, Т. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Сафронова ; А. М. Тимофеева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828> (дата обращения: 22.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Б. ц.

10. Шульмин, В. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Шульмин. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 180 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439335> (дата обращения: 22.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Б. ц.

11. Горелов, С. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (дата обращения: 02.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Б. ц.

12. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и К°, 2020. - 282 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392> (дата обращения: 15.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Б. ц.

13. Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Г. Сафин, А. И. Иванов, Н. Ф. Тимербаев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277>. - ISBN 978-5-7882-1412-2 : Б. ц.

14. Галеев, С. Х. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Х. Галеев. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 132 с. : ил. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486994> (дата

обращения: 01.09.2021) . - режим доступа: по подписке. -  
Библиогр.в кн. - ISBN 978-5-8158-1970-2 : Б. ц.

15. Основы научных исследований [Электронный ресурс] :  
учебное пособие / Л. Н. Герке, А. В. Князева, А. Н. Грачев, М. Ф.  
Гильфанов, Р. Р. Хасаншин ; Казанский национальный  
исследовательский технологический университет. - Казань :  
Казанский научно-исследовательский технологический  
университет (КНИТУ), 2018. - 88 с. -  
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612327> (дата  
обращения: 01.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Б. ц.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Утверждаю  
Зав. каф. Т и ЭТ  
Пьяникова Э.А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

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

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

научно-исследовательской работы студента \_\_\_\_\_  
группа, Ф.И.О.

по теме \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование этапа работы	Сроки исполнения	Примечание
1.	Сбор информации		В библиотеке
2.	Конспектирование		-
3.	Анализ литературы		дома
	Введение		-
	Раздел 1		-
	Раздел 2		-
	Раздел 3		-
	Раздел 4		-
	Раздел 5		-
	Заключение		-
4.	Оформление работы		-
5.	Подготовка доклада		-
6.	Подготовка графического материала		-

Руководитель темы \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение научно-исследовательской работы студента

\_\_\_\_\_ (группа, Ф.И.О.)

по теме \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование разделов	Объем страниц
1.	Введение	2-3
2.	Обзор литературы	10-15
3.	Заключение	1-2

Руководитель темы

Студент

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

### ПРОГРАММА

к научно-исследовательской работе студента \_\_\_\_\_  
(группа, Ф.И.О.)

по теме \_\_\_\_\_

1. Задача, гипотеза \_\_\_\_\_

2. Содержание исследований \_\_\_\_\_

Введение

1. Обзор литературы

1.1 \_\_\_\_\_

1.2 \_\_\_\_\_

1.3 \_\_\_\_\_

1.4. \_\_\_\_\_

2. Методы исследований – теоретические

3. Результаты работы – реферат, доклад, графический материал  
к докладу и т.д.

Заключение

Руководитель темы

Студент



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТОЧКИ

Уя7 Памбухчиянц О.В.

П15 Организация и технология коммерческой деятельности. –М.:  
Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2005. –  
636 с.

Для студентов и преподавателей средних специальных  
учебных заведений, а также специалистов коммерческих  
служб торговых организаций, начинающих предпринима-  
телей и слушателей школ бизнеса.

**Уя7** – шифр для поиска источников в хранилище (для сведений  
**П15** библиографу)

**Памбухчиянц О.В.** – автор (необходим библиографу для поиска  
источника).

**Организация и технология коммерческой деятельности** –  
название (необходим библиографу для поиска источника).

**М.** – место издания.

**Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»** -  
издательство.

**2005** – год издания.

**636 с.** – объем.

#### **ПРИМЕР СОСТАВЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТОЧКИ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ КАРТОТЕКИ**

Памбухчиянц О.В. Организация и технология коммерческой  
деятельности. –М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и  
К», 2005. – 636 с.

В книге рассматриваются основные этапы коммерческой  
деятельности, а также вопросы организации торговых процессов на  
предприятиях торговли.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с. : ил. ; 29 см.

2. Авроров, В. А. Традиционные народные технологии приготовления пищи из натуральных продуктов [Текст] : учебное пособие / В. А. Авроров, Н. В. Моряхина, Н. Д. Тутов. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 288 с.

1. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова и др. ; под ред. А. С. Ратушного. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 336 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496162>

4. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-ислед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил.

Журнал

Общепит бизнес и искусство [Текст] : информ.-аналит. журн. / учредитель ООО «Панорама». – М. : Панорама, 2001, № 1–3. С.45-46.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### ОФОРМЛЕНИЕ ДАННЫХ В ВИДЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 – Характеристика сырья (пример)

Наименование продукта	Нормативные документы	Показатели качества	Недопустимые дефекты
Говядина	ГОСТ 779-55	Вкус и запах, идентичные данному продукту	Посторонний вкус или запах
Лук репчатый	ГОСТ Р 51783-2001	Луковицы, вызревшие, здоровые, чистые, целые, не проросшие.	Повреждения сельскохозяйственными вредителями, посторонний запах и вкус
.....			

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### ИЗОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ В ВИДЕ ГРАФИКОВ



Рисунок 1 - Кривая спроса на рынке хлебобулочных изделий Курской области

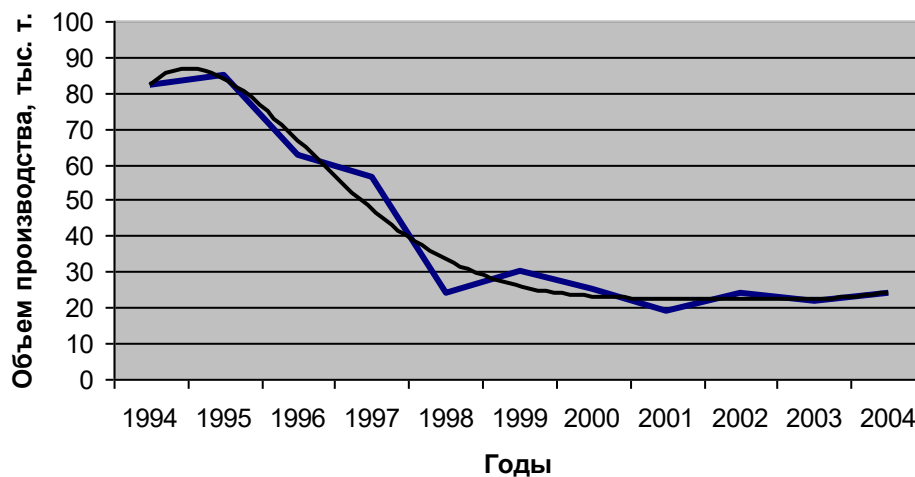


Рисунок 2 - Динамика развития рынка хлебобулочных изделий Курской области

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

### ИЗОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВИДЕ СХЕМЫ

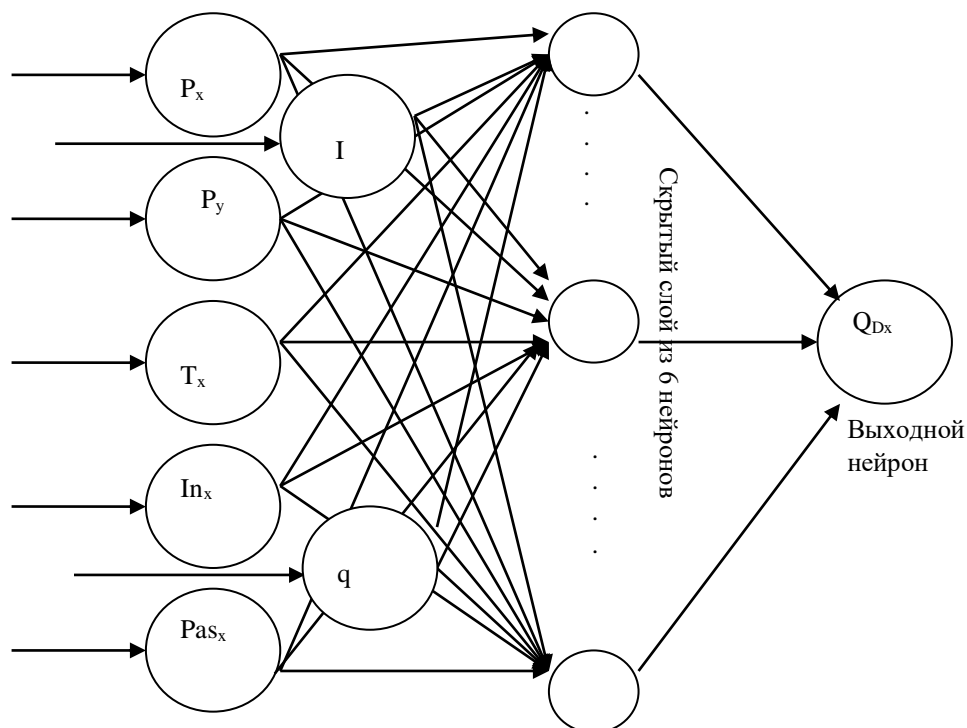


Рисунок 3 - Условная схема нейронной сети для задачи прогнозирования спроса кондитерских изделий в Курской области

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

### ИЗОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ В ВИДЕ ДИАГРАММ

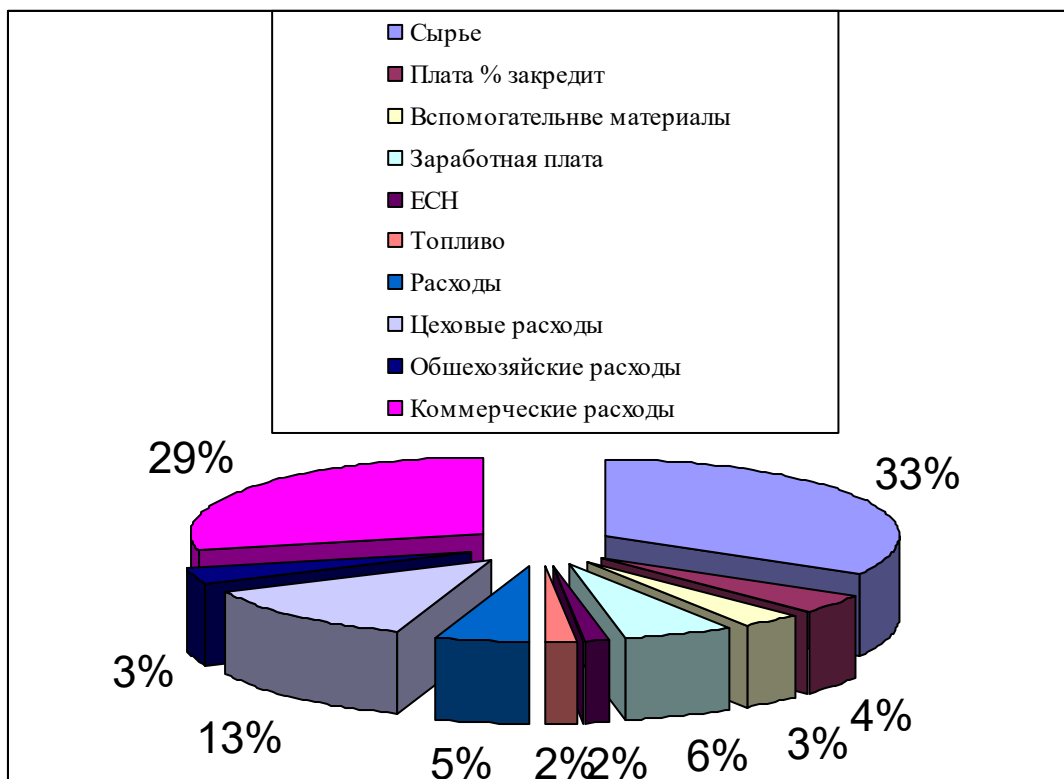


Рисунок 1- Экономические показатели

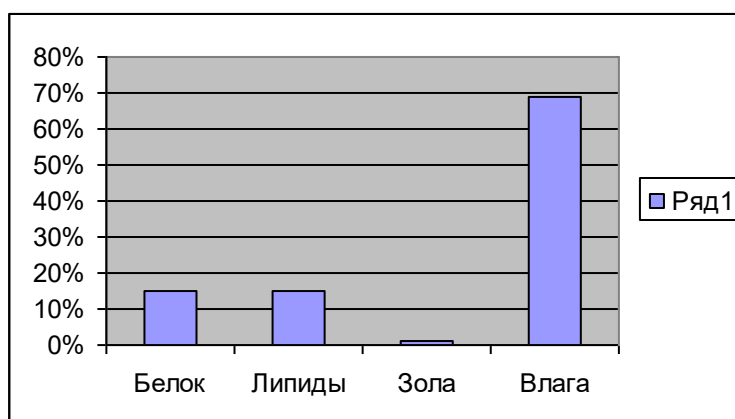


Рисунок 2 - Химический состав желе

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

### ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Значение экстрактивных веществ в желе:

6,2;

6,3;

6,3;

6,1;

6,2;

6,2.

Среднее арифметическое значение вариационного ряда:

6,216666667.

Средняя ошибка: 0,075277265

Среднее отклонение: 0,055555556.

Критерий достоверности: 0,045049202.

Содержание экстрактивных веществ:

6,5;

6,2;

6,3;

6,1;

6,0.

Вкус в баллах:

5;

4;

3;

2;

1.

Коэффициент корреляции: 0,90419443

# ПРИЛОЖЕНИЕ 11

## Образец заполнения титульного листа МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра \_\_\_\_\_

### КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

по дисциплине

«\_\_\_\_\_»  
(наименование учебной дисциплины)

на тему

«\_\_\_\_\_»

Специальность (направление  
подготовки) \_\_\_\_\_

(код, наименование)

Автор работы (проекта) \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

Группа \_\_\_\_\_

Руководитель работы (проекта) \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

Работа (проект) защищена \_\_\_\_\_

(дата)

Оценка \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Члены комиссии \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Курск, 20 \_\_\_\_ г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

### СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Обзор литературы	6
2 Рыба как продукт питания	9
3 Критерии биологической ценности рыбы	15
4 Факторы, влияющие на биологическую ценность рыб	18
Заключение	21
Список использованных источников	23
Приложения	24

## ПРИЛОЖЕНИЕ 13

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель (гл. инженер)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор

(наименование предприятия)

(наименование предприятия)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

М.П.

М.П.

### АКТ

#### об использовании (внедрении) НИР

Мы, нижеподписавшиеся, представители предприятия \_\_\_\_\_

(наименование предприятия)

(должность, фамилия, отчество)

с одной стороны, и представители вуза \_\_\_\_\_

(наименование вуза)

(должность, фамилия, имя, отчество)

с другой стороны, составили настоящий акт об использовании (внедрении) результатов хозяйственной (госбюджетной) научно-исследовательской работы № \_\_\_\_\_

(наименование работы)

стоимостью \_\_\_\_\_ тыс. руб.

начата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Закончена и принята заказчиком « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Внедрена (использована) \_\_\_\_\_

(время, место и объем внедрения)

Наименование объекта внедрения \_\_\_\_\_

При внедрении (использовании) работы достигнуты следующие основные результаты \_\_\_\_\_

(получены патенты., авторские свидетельства)

(результаты опубликованы в печати), (созданы приборы, изделия)

(технологические процессы и т.д. использованы при составлении проектов)

Годовой экономический фактический эффект составил \_\_\_\_\_  
(цифрами, прописью)

Долевое участие высшего учебного заведения \_\_%, что составляет \_\_руб

Расчет фактического экономического эффекта прилагается и является неотъемлемой частью настоящего акта.

Представители предприятия:

Представители вуза:

(подпись, Ф.И.О.)

(подпись, Ф.И.О.)