



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.01 - БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Профиль программы  
**«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Кафедра пищевой биотехнологии

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>ОПК-7.1: Способен применять теоретические и(или) экспериментальные методы исследований к конкретной задаче и интерпретировать полученные результаты;</p>	<p>Методы научных исследований</p>	<p><u>Знать:</u> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> - анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; - использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> - современными методами научного исследования в предметной сфере; - навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.</p>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания и контрольные вопросы по практическим занятиям;

- выполнение индивидуального задания.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена относятся:

- экзаменационные вопросы по дисциплине.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины студентами. В приложении № 1 приведены типовые тестовые задания.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе проводится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.3 В приложении № 3 приведены типовые задания и контрольные вопросы по практическим занятиям (на примере первых 5-ти), предусмотренным рабочей программой дисциплины. Оценка результатов выполнения задания к практическому заданию проводится при представлении студентом отчета по работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.4 В приложении № 4 приведён примерный перечень тем индивидуальных заданий (ИДЗ). В процессе работы над ИДЗ студент закрепляет навыки по пользованию специальной научной и справочной литературой, нормативной и технической документации.

Руководство ИДЗ осуществляется преподавателем дисциплины «Методы научных исследований» и заключается в консультациях, контроле качества и хода поэтапного выполнения работы студентом.

Работа над ИДЗ является творческим, самостоятельным видом учебного процесса. Студент несет полную ответственность за полученные результаты, принятые решения и окончание работы в назначенный срок.

Темы ИДЗ предлагаются кафедрой пищевой биотехнологии, но могут быть предложены студентом. Тема должна отвечать профилю будущей профессии, соответствовать со-

стоянию и перспективам развития науки и практики, охватывать актуальные направления в области современных биотехнологий пищевых продуктов, биологический активных добавок к пище.

Для защиты ИДЗ студент должен подготовить научную статью, а также представить устное сообщение с представлением электронной презентации в течение 7-10 минут и ответить на вопросы. При положительной защите студент получает оценку согласно следующей системе оценок и критериям их выставления.

*Критерии оценки индивидуального задания.*

**«5» (отлично):** работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите работы.

Обучающийся:

- на высоком уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей; на высоком уровне готов к использованию инновационных идей;
- на высоком уровне способен работать самостоятельно;
- на высоком уровне способен к познавательной деятельности;
- на высоком уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии;
- на высоком уровне способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

**«4» (хорошо):** работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при защите работы правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

Обучающийся:

- на базовом уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей; на базовом уровне готов к использованию инновационных идей;
- на базовом уровне способен работать самостоятельно;
- на базовом уровне способен к познавательной деятельности;
- на базовом уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии;

- на базовом уровне способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

**«3» (удовлетворительно):** работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при защите работы ответил не на все вопросы.

Обучающийся:

- на пороговом уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей; на пороговом уровне готов к использованию инновационных идей;

- на пороговом уровне способен работать самостоятельно;

- на пороговом уровне способен к познавательной деятельности;

- на пороговом уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии;

- на пороговом уровне способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

**«2» (неудовлетворительно):** оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы при защите работы.

Обучающийся:

- на низком уровне способен организовать свою работу ради достижения поставленных целей; на низком уровне готов к использованию инновационных идей;

- на низком уровне способен работать самостоятельно;

- на низком уровне способен к познавательной деятельности;

- на низком уровне способен ориентироваться в основных проблемах пищевой биотехнологии;

- на низком уровне способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

Результат работы учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в ходе проведения тестирований;
- получившие положительные оценки по результатам индивидуального задания;
- получившие положительные оценки по результатам выполнения всех лабораторных работ и практических занятий.

4.2 В приложении № 5 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

Экзаменационный билет содержит три экзаменационных вопроса.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы научных исследований» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 18.04.2022 г.).

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тест 1

1 Оказание первой медицинской помощи при химических ожогах кожи:

- а) пораженное место промойте обильным количеством воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут, после этого обработайте обожженный участок кожи при ожогах щелочами – 2 – 3%-ным раствором гидрокарбоната натрия
- б) пораженное место промойте обильным количеством воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут, после этого обработайте обожженный участок кожи при ожогах щелочами – 3%-ным раствором тиосульфата натрия или соды
- в) пораженное место промойте обильным количеством воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут, после этого обработайте обожженный участок кожи при ожогах щелочами – 2%-ным раствором уксусной или лимонной кислоты

2 Все химические соединения по характеру их действия на организм человека классифицируют на четыре группы: 1) вызывающие ожоги или раздражение кожных покровов и слизистых оболочек; 2) раздражающие органы дыхания; 3) поражающие кроветворные органы или вступающие в реакцию с составными частями крови; 4) действующие преимущественно на нервную систему. К соединениям, раздражающим органы дыхания относятся:

- а) сероводород, дисульфид углерода, бензол, свинец, метиловый спирт
- б) концентрированные кислоты, щелочи, гашеная известь, аммиак
- в) циановодородная кислота и ее соли, бензол и его гомологи, свинец, оксид углерода (II), оксид мышьяка (III)
- г) хлор, аммиак, оксиды серы

3 Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током. При поражении электрическим током другого человека немедленно обесточьте линию, соблюдая меры предосторожности, чтобы самому не попасть под ток. При невозможности обесточить линию:

- а) если пострадавший поражен током через упавший на него провод, то встаньте на сухую доску и сухой палкой снимите с него провод
- б) вызовите врача, а до его прихода обеспечьте пострадавшему полный покой, тепло, теплое питье



в) если пострадавший находится в бессознательном состоянии, то дайте ему понюхать раствор аммиака, обрызгивайте водой, растирайте и согревайте тело

4 Для характеристики состояния воды в продукте применяют показатель:

- а) активности воды
- б) массовой доли воды
- в) плотности продукта

5 Во многих продуктах вода является количественно преобладающим компонентом. Она существенно влияет на качественные характеристики пищевого сырья и его устойчивость к воздействию микробиологических факторов. Содержание воды в пищевых продуктах определяют:

- а) аргентометрическим методом
- б) биуретовым методом
- в) референсным методом
- г) рефрактометрическим методом

6 Пищевая (питательная) ценность продуктов – это:

- а) воздействие пищевых веществ на нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную и другие системы организма, а также на сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям
- б) комплекс веществ, определяющих их биологическую, энергетическую ценность, а также соответствие органолептическим показателям и требованиям безопасности
- в) количество энергии, которое образуется при биологическом окислении содержащихся в продуктах жиров, углеводов и белков; используется для характеристики физиологических функций организма
- г) сбалансированное содержание незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, витаминов, минеральных веществ, полифенольных соединений

7 К методу количественного определения белка в сырье, продуктах питания и БАД, основанному на минерализации навески нагреванием с концентрированной серной кислотой в присутствии катализаторов, относится:

- а) метод Лоури
- б) метод Дюма

в) метод Кьельдаля

г) Биуретовый метод

8 Сущность метода определения массовой доли белка биуретовым способом заключается в:

а) том, что альдегидная группа формалина взаимодействует с аминогруппой белка, которая теряет свои основные свойства, в связи с чем кислые свойства белка усиливаются, количество титруемых карбоксильных групп будет эквивалентно количеству связанных формальдегидом аминных групп

б) образовании в щелочной среде окрашенного в фиолетовый цвет комплекса пептидных связей с ионами двухвалентной меди

в) реакции реактива Фолина с фенольными радикалами некоторых аминокислот, входящих в состав белков, в результате которой образуются соединения, придающие синюю краску раствору белка. Интенсивность окрашивания зависит от массовой доли белка в исследуемом растворе

9 Активная кислотность – это:

а) концентрация свободных катионов водорода, имеющих в растворе

б) количество свободных органических кислот и их кислых солей, содержащихся в исследуемом продукте

в) количество см<sup>3</sup> 1 н. раствора серной кислоты, пошедшее на нейтрализацию щелочных веществ в 100 г печени

10 Метод определения титруемой кислотности основан на:

а) нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски

б) измерении электродвижущей силы электрода, погруженного в испытуемый раствор, величина, которой зависит от концентрации водородных ионов

в) нейтрализации водных вытяжек, извлеченных из навесок исследуемого продукта раствором щелочи, окончание процесса нейтрализации определяют по изменению окраски внесенного индикатора

11 Определение жира по Сокслету (прямое определение) основано на:

а) том, что количество жира в исследуемом продукте определяется не по количеству извлекаемого жира, а по обезжиренному остатку

- б) извлечении жира растворителем из сухой навески исследуемого продукта в аппарате Сокслета, отгонке растворителя и взвешивании жира
- в) растворении органических веществ (кроме жира) в концентрированной серной кислоте, жир экстрагируют изоамиловым спиртом, центрифугируют и производят отчет жира по жи-ромеру

12 При идентификации растительных масел определяют такие физические показатели, как плотность, вязкость, показатель преломления. Для оценки этих показателей используются простые физические приборы. Для определения плотности используют:

- а) прибор Журавлева ПЖ-1М
- б) приборе конструкции К.Н. Чижовой
- в) рефрактометр типа ИРФ-22
- г) пикнометр

13 Определение кислотного числа растительного масла проводят с помощью:

- а) титриметрического метода
- б) гравиметрического метода
- в) пикнометрического метода
- г) рефрактометрического метода

14 Определение пектиновых веществ проводят с помощью метода:

- а) Кьельдаля
- б) Рушковского
- в) Мелитца
- г) Гербера

15 Определение количества сахара в соке основано на:

- а) гидролизе легкорастворимых углеводов растворами кислоты и гидроксида натрия с последующим их удалением при промывке и очистке нерастворимого осадка
- б) определении процентного содержания сахара с помощью ареометра
- в) определении количества свободных органических кислот и их кислых солей, содержащихся в исследуемом соке

16 Содержание золы определяют:

- а) путем сжигания и прокаливания исследуемого объекта сухим или мокрым методом
- б) комплексонометрическим титрованием в присутствии разных металлоорганических индикаторов при определенном значении рН среды
- в) аргентометрическим титрованием

17 Титриметрический метод определения содержания витамина С в пищевых продуктах основан на:

- а) взаимодействии дегидроаскорбиновой кислоты с о-фенилендиамином с образованием флуоресцирующего соединения, интенсивность флуоресценции которого пропорциональна концентрации витамина С в растворе
- б) комплексонометрическом титровании в присутствии разных металлоорганических индикаторов при определенном значении рН среды
- в) извлечении аскорбиновой кислоты свободной и связанной форм из продукта раствором соляной кислоты с последующим визуальным или потенциометрическим титрованием полученных экстрактов раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (краска Тильманса)

18 Пикантный флевор - это:

- а) внешний вид продукта
- б) комплексное ощущение вкуса, запаха и осязания, которое создается пищевым продуктом сложного химического состава
- в) запах продукта
- г) ощущение вкуса, которое даёт пищевой продукт

19 Ключевые слова в научной статье – это:

- а) текстовые метки, по которым можно найти статью при поиске и определить предметную область текста
- б) краткий доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников
- в) указываются в заключении, выводах к статье

20 Цель научного исследования – это:

- а) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- б) источник информации, необходимой для исследования

в) краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования

г) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

21 Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации и интеграции. Дифференциация – это:

а) выделение новых научных дисциплин

б) синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке»

в) описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности

г) способ познания мира, при котором возникает возможность ставить природе вопросы и получать на них ответы путем активного преобразования природных объектов

22 На исследовательском этапе научного исследования происходит:

а) выбор темы исследования, определение объекта и предмета исследования, постановка целей и задач исследования, выбор методов исследования

б) информационная проработка темы, проведение эксперимента или теоретическая работа с получением собственных результатов исследований

в) формирования замысла, отбора и подготовки материалов, группировки и систематизации материалов, обработки рукописи

23 Вслед за проблемой научного исследования, необходимо уяснить, что будет являться объектом и предметом исследования. Объект в гносеологии (теории познания) - это:

а) то, что противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности

б) та сторона, тот аспект, та точка зрения, проекция, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные с точки зрения исследователя признаки объекта

в) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно

24 К методам теоретического исследования относятся:

а) индукция, наблюдение, сравнение

б) описание, эксперимент, аналогия

в) абстрагирование и конкретизация, моделирование, обобщение

25 Вторичные источники информации – это:

- а) аннотации, рефераты, обзоры, картотеки и каталоги
- б) научные отчеты, диссертации, депонированные рукописи, публичные выступления
- в) книги, брошюры, журналы, газеты, инструкции, ГОСТы, ТУ

26 Брошюра – это:

- а) непериодическое издание (произведение печати) в виде нескольких сброшюрованных листов печатного материала, объемом более 48 страниц, как правило, в обложке или переплете, прошедшее редакционно-издательскую обработку
- б) произведение печати, объемом от 5 до 48 страниц
- в) произведения печати, выпускаемые отдельными, неповторяющимися по содержанию выпусками, под одним названием, которые регулярно выходят через определенные или неопределенные промежутки времени, причем каждый выпуск имеет порядковый номер или дату
- г) периодическое издание, выходящее не реже двух раз в год и не чаще одного раза в неделю, подчиненное интересам определенного круга читателей, имеющее постоянное название, одинаковое оформление и ежегодную сквозную нумерацию

27 Депонированные рукописи – это:

- а) квалификационная научная работа в определенной области наук, содержащая совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и о его качествах как ученого
- б) переданные на хранение в орган-депозитарий научные работы, выполненные индивидуально или в соавторстве и рассчитанные на ограниченный круг потребителей
- в) отчет научной организации о проведенном исследовании, доступен организациям и частным лицам, хранится в фонде ВНИИЦ
- г) оттиск опубликованной статьи, которое издательство рассылает по своей корреспондентской сети

28 С помощью этой системы проводят систематизацию информации, поиск необходимой информации по конкретным темам, группировку новых статей, публикаций, книг по тематике разделов:

- а) международный стандартный книжный номер
- б) международный патентный классификатор
- в) универсальная десятичная классификация

г) всероссийский научно-технический информационный центр России

29 Независимый от статьи источник информации, пишут после завершения работы над основным текстом статьи, включает характеристику основной темы, проблемы, объекта, цели работы и ее результаты, в ней указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению:

- а) резюме (аннотация)
- б) ключевые слова
- в) список литературы
- г) выводы и дальнейшие перспективы исследования

30 Краткое изложение основных результатов диссертационной работы на соискание учёной степени доктора или кандидата наук – это:

- а) брошюра
- б) автореферат
- в) препринт
- г) аннотация

## Тест 2

1 Оказание первой медицинской помощи при химических ожогах кожи:

- а) пораженное место промойте обильным количеством воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут, после этого обработайте обожженный участок кожи при ожогах щелочами – 2 – 3%-ным раствором гидрокарбоната натрия;
- б) пораженное место промойте обильным количеством воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут, после этого обработайте обожженный участок кожи при ожогах кислотами – 2 – 3%-ным раствором гидрокарбоната натрия;
- в) пораженное место промойте обильным количеством воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут, после этого обработайте обожженный участок кожи при ожогах щелочами – 3%-ным раствором тиосульфата натрия или соды.

2 Все химические соединения по характеру их действия на организм человека классифицируют на четыре группы: 1) вызывающие ожоги или раздражение кожных покровов и слизистых оболочек; 2) раздражающие органы дыхания; 3) поражающие кроветворные органы или вступающие в реакцию с составными частями крови; 4) действующие преимущественно на

нервную систему. К соединениям, поражающим кроветворные органы или вступающие в реакцию с составными частями крови относятся:

- а) сероводород, дисульфид углерода, бензол, свинец, метиловый спирт
- б) концентрированные кислоты, щелочи, гашеная известь, аммиак
- в) циановодородная кислота и ее соли, бензол и его гомологи, свинец, оксид углерода (II), оксид мышьяка (III)
- г) хлор, аммиак, оксиды серы

3 Кровотечения бывают трех видов: 1) капиллярное; 2) венозное; 3) артериальное. При венозном кровотечении края раны:

- а) обработайте антисептиком (3%-ной перекисью водорода или 5%-ной настойкой йода) и закройте стерильным пластырем или бинтом
- б) промойте рану водой и наложите вату
- в) наложите жгут на конечность с запиской о времени наложения жгута

4 Определение содержания сухих веществ по плотности определяется методом:

- а) рефрактометрическим
- б) пикнометрическим
- в) высушивания ИК-лучами
- г) фотоэлектроколориметрическим

5 Во многих продуктах вода является количественно преобладающим компонентом. Она существенно влияет на качественные характеристики пищевого сырья и его устойчивость к воздействию микробиологических факторов. Содержание воды в пищевых продуктах определяют на:

- а) хроматографе
- б) фотоэлектроколориметре
- в) приборе Журавлева ПЖ-1М
- г) приборе конструкции К.Н. Чижовой

6 С позиций определяемых свойств инструментальные методы исследования пищевых продуктов и БАД можно условно разделить на:

- а) физические, химические, физико-химические, биохимические, микробиологические и физиологические



- б) сравнения, разделения, балльных шкал, профильный
- в) механические, термодинамические, электрохимические, волновые, электрические и магнитные
- г) структурно-механических, оптические, электрические

7 К методам определения влаги в сырье, пищевых продуктах и БАД относятся:

- а) методы отгонки
- б) высушивания
- в) рефрактометрический метод
- г) все утверждения верны

8 Титруемая кислотность – это:

- а) концентрация свободных катионов водорода, имеющих в растворе
- б) количество свободных органических кислот и их кислых солей, содержащихся в исследуемом продукте
- в) количество см<sup>3</sup> 1 н. раствора серной кислоты, пошедшее на нейтрализацию щелочных веществ в 100 г печени

9 Метод определения щелочности основан на:

- а) нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски
- б) измерении электродвижущей силы электрода, погруженного в испытуемый раствор, величина, которой зависит от концентрации водородных ионов
- в) нейтрализации водных вытяжек, извлеченных из навесок исследуемого продукта раствором щелочи, окончание процесса нейтрализации определяют по изменению окраски внесенного индикатора

10 При идентификации растительных масел определяют такие физические показатели, как плотность, вязкость, показатель преломления. Для оценки этих показателей используются простые физические приборы. Для определения показателя преломления используют:

- а) прибор Журавлева ПЖ-1М
- б) рефрактометр типа ИРФ-22
- в) приборе конструкции К.Н. Чижовой
- г) пикнометр

11 Метод определения перекисного числа в растительном масле предназначен для определения:

- а) первичных продуктов окисления жиров и масел;
- б) вторичных продуктов окисления жиров и масел
- в) количества свободных органических кислот и их кислых солей, содержащихся в исследуемом масле

12 Метод Мелитца основан на:

- а) гидролизе легкорастворимых углеводов растворами кислоты и гидроксида натрия с последующим их удалением при промывке и очистке нерастворимого осадка
- б) определении процентного содержания сахара с помощью ареометра
- в) способности пектиновых веществ, находящихся в клеточном соке и в тканях яблок, извлекаться водой; протокопектин извлекается водой со слабой кислотой, а свободная пектиновая кислота и ее кальциевые и магниевые соли – кипячением; извлеченные пектиновые вещества вновь переводятся добавлением  $CaCl_2$  в пектат кальция, который определяется весовым методом; метод позволяет определить общее количество пектиновых веществ

13 Определение количества сахара в соке основано на:

- а) гидролизе легкорастворимых углеводов растворами кислоты и гидроксида натрия с последующим их удалением при промывке и очистке нерастворимого осадка;
- б) измерении показателя преломления света в капле сока с помощью рефрактометра;
- в) определении количества свободных органических кислот и их кислых солей, содержащихся в исследуемом соке.

14 Способ «сухой» минерализации основан на:

- а) полном разложении органических веществ путем сжигания пробы сырья или продуктов в электропечи при контролируемом температурном режиме и предназначен для всех видов сырья и продуктов, кроме животных, растительных жиров и масел (продуктов с содержанием жира 60 % и более)
- б) полном разрушении органических веществ пробы продукта при нагревании с концентрированными кислотами (азотной или серной) с добавлением хлорной кислоты или пероксида водорода, и предназначен для всех видов сырья и продуктов, кроме сливочного масла и животных жиров

в) кипячении пробы продукта с разбавленной хлороводородной или азотной кислотой, предназначен для растительного и сливочного масел, маргарина, пищевых жиров и сыров

15 Порог распознавания ощущений – это:

- а) умение отличать сладкое от горького, соленого, кислого
- б) минимальная величина раздражителя, который вызывает едва ощущение, не определяемое качественно
- в) показатель качества
- г) минимальная величина раздражителя, позволяющая качественно описать характер ощущения

16 Для качественного дегустационного анализа следует:

- а) хорошо накормить специалистов
- б) учитывать вкусовые предпочтения дегустатора
- в) подготовить нейтральное помещение без каких-либо раздражителей
- г) проводить дегустации в домашних условиях

17 В структуру научной статьи не входит:

- а) список использованных источников
- б) ключевые слова
- в) описание методов исследования
- г) содержание

18 Тема научного исследования – это:

- а) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- б) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- в) источник информации, необходимой для исследования
- г) более конкретный источник информации, необходимой для исследования

19 При использовании данного метода исследования источником первичной социологической информации является человек (респондент) – непосредственный участник исследуемых социальных процессов и явлений. Это метод:

- а) опроса
- б) анализа документов

в) социологического эксперимента

г) моделирования

20 Основное назначение автореферата:

а) удостоверяет приоритет, авторство изобретения, полезной модели или промышленного образца и исключительное право на их использование

б) служить способом информирования о полученных научных результатах

в) предоставляет патентообладателю возможность защиты от недобросовестных конкурентов

г) установление зависимости между показаниями средства измерительной техники (прибора) и размером измеряемой (входной) величины

21 Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации и интеграции. Интеграции – это:

а) выделение новых научных дисциплин;

б) синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке»;

в) описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности;

г) способ познания мира, при котором возникает возможность ставить природе вопросы и получать на них ответы путем активного преобразования природных объектов.

22 На установочном этапе научного исследования происходит:

а) выбор темы исследования, определение объекта и предмета исследования, постановка целей и задач исследования, выбор методов исследования

б) информационная проработка темы, проведение эксперимента или теоретическая работа с получением собственных результатов исследований

в) формирования замысла, отбора и подготовки материалов, группировки и систематизации материалов, обработки рукописи

23 Вслед за проблемой научного исследования, необходимо уяснить, что будет являться объектом и предметом исследования. Предмет исследования - это:

а) то, что противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности

б) та сторона, тот аспект, та точка зрения, проекция, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные с точки зрения исследователя признаки объекта

в) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно

24 К методам теоретического исследования относятся:

- а) обобщение, наблюдение, сравнение;
- б) абстрагирование и конкретизация, эксперимент, аналогия;
- в) моделирование, системный подход, индукция и дедукция.

25 Первичные неопубликованные источники информации – это:

- а) аннотации, рефераты, обзоры, картотеки и каталоги
- б) научные отчеты, диссертации, депонированные рукописи, публичные выступления
- в) книги, брошюры, журналы, газеты, инструкции, ГОСТы, ТУ

26 Книга – это:

- а) неперiodическое издание (произведение печати) в виде нескольких сброшюрованных листов печатного материала, объемом более 48 страниц, как правило, в обложке или переплете, прошедшее редакционно-издательскую обработку
- б) произведение печати, объемом от 5 до 48 страниц
- в) произведения печати, выпускаемые отдельными, неповторяющимися по содержанию выпусками, под одним названием, которые регулярно выходят через определенные или неопределенные промежутки времени, причем каждый выпуск имеет порядковый номер или дату
- г) периодическое издание, выходящее не реже двух раз в год и не чаще одного раза в неделю, подчиненное интересам определенного круга читателей, имеющее постоянное название, одинаковое оформление и ежегодную сквозную нумерацию

27 Научный отчет – это:

- а) квалификационная научная работа в определенной области наук, содержащая совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и о его качествах как ученого
- б) переданные на хранение в орган-депозитарий научные работы, выполненные индивидуально или в соавторстве и рассчитанные на ограниченный круг потребителей
- в) отчет научной организации о проведенном исследовании, доступен организациям и частным лицам, хранится в фонде ВНИИЦ
- г) оттиск опубликованной статьи, которое издательство рассылает по своей корреспондентской сети

28 Документ, без которого диссертация не может быть допущена к защите, имеет значение юридического документа, только с получением разрешения на его/её размножение соискатель приобретает право на защиту диссертации:

- а) паспорт научной специальности
- б) автореферат
- в) резюме соискателя ученой степени
- г) аннотация

29 Этот раздел научной статьи призван дать информацию, касающуюся темы статьи, объяснить, с какой целью предпринято исследование; при его/её написании автор прежде всего должен заявить общую тему исследования, раскрыть теоретическую и практическую значимость работы и описать наиболее авторитетные и доступные для читателя публикации по рассматриваемой теме:

- а) резюме (аннотация)
- б) выводы
- в) введение
- г) обзор литературы

30 Служит для единообразного в международном масштабе классифицирования патентных документов, представляет собой эффективный инструмент для патентных ведомств и других потребителей, осуществляющих поиск патентных документов с целью установления новизны и оценки вклада изобретателя в заявленное техническое решение:

- а) МПК;
- б) ВНТИЦ;
- в) УДК;
- г) ББК.

### Тест 3

1 Все работы с концентрированными кислотами и щелочами проводите в вытяжном шкафу с использованием защитных приспособлений (защитные очки, маска, защитный щиток, перчатки). При разбавлении концентрированных кислот (особенно серной) нужно:

- а) вливать тонкой струйкой воду в кислоту, предварительно налитую в колбу

б) налить необходимое количество кислоты в цилиндр, довести водой до 100 мл и затем все содержимое цилиндра перелить в колбу

в) вливать кислоту тонкой струйкой в воду – тогда не происходит местных перегревов, чреватых выбросом жидкости из сосуда

2 Все химические соединения по характеру их действия на организм человека классифицируют на четыре группы: 1) вызывающие ожоги или раздражение кожных покровов и слизистых оболочек; 2) раздражающие органы дыхания; 3) поражающие кроветворные органы или вступающие в реакцию с составными частями крови; 4) действующие преимущественно на нервную систему. К соединениям, вызывающим ожоги или раздражение кожных покровов и слизистых оболочек относятся:

а) сероводород, дисульфид углерода, бензол, свинец, метиловый спирт

б) концентрированные кислоты, щелочи, гашеная известь, аммиак

в) циановодородная кислота и ее соли, бензол и его гомологи, свинец, оксид углерода (II), оксид мышьяка (III)

г) хлор, аммиак, оксиды серы

3 Влажность определяют двумя способами – высушиванием до постоянного веса и высушиванием в течение строго определенного времени. В первом случае:

а) сушку ведут до тех пор, пока разница между двумя взвешиваниями после повторного высушивания не будет выходить за пределы установленной для данного опыта точности (в третьем знаке после запятой – для продуктов с высоким содержанием влаги, не более 0,0002 г – для продуктов с низким содержанием влаги)

б) навеску сушат в течение времени, установленного в ходе предварительных опытов для определенных условий сушки (размеры бюксы, масса навески и температура высушивания и т. д.), регламентированных стандартом для данного продукта

в) применяют метод высушивания с помощью ламп инфракрасного излучения (обычно мощностью 500 Вт).

4 Во многих продуктах вода является количественно преобладающим компонентом. Она существенно влияет на качественные характеристики пищевого сырья и его устойчивость к воздействию микробиологических факторов. Содержание воды в пищевых продуктах можно определить методом:

а) Кьельдаля

- б) Сокслета
- в) потенциометрическим
- г) пикнометрическим

5 Методы подготовки проб пищевых продуктов и БАД к анализу можно условно разделить на методы:

- а) разделения, выделения и концентрирования компонентов
- б) сравнения, разделения, балльных шкал, профильный
- в) на методы обнаружения компонентов и их количественного определения
- г) все утверждения верны

6 Активную кислотность пищевых продуктов и БАД определяют на:

- а) рефрактометре
- б) потенциометре
- в) фотоэлектроколориметре
- г) все утверждения верны

7 Метод определения аминокислотного азота основан:

- а) на образовании в щелочной среде окрашенного в фиолетовый цвет комплекса пептидных связей с ионами двухвалентной меди
- б) реакции реактива Фолина с фенольными радикалами некоторых аминокислот, входящих в состав белков, в результате которой образуются соединения, придающие синюю краску раствору белка, интенсивность окрашивания зависит от массовой доли белка в исследуемом растворе
- в) на связывании аминогрупп и аммиака формальдегидом и титровании щелочью карбоксильных групп, количество которых эквивалентно азоту аминогрупп и аммиака

8 Щелочность – это:

- а) концентрация свободных катионов водорода, имеющих в растворе
- б) количество см<sup>3</sup> 1 н. раствора серной кислоты, пошедшее на нейтрализацию щелочных веществ в 100 г печеня
- в) количество свободных органических кислот и их кислых солей, содержащихся в исследуемом продукте



9 Метод определения активной кислотности основан:

- а) на нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски
- б) на измерении электродвижущей силы электрода, погруженного в испытуемый раствор, величина, которой зависит от концентрации водородных ионов
- в) на нейтрализации водных вытяжек, извлеченных из навесок исследуемого продукта раствором щелочи, окончание процесса нейтрализации определяют по изменению окраски внесенного индикатора

10 Определение жира по Рушковскому основано на:

- а) том, что количество жира в исследуемом продукте определяется не по количеству извлекаемого жира, а по обезжиренному остатку
- б) извлечении жира растворителем из сухой навески исследуемого продукта в аппарате Сокслета, отгонке растворителя и взвешивании жира
- в) растворении органических веществ (кроме жира) в концентрированной серной кислоте, жир экстрагируют изоамиловым спиртом, центрифугируют и производят отчет жира по жиromеру

11 При идентификации растительных масел определяют такие физические показатели, как плотность, вязкость, показатель преломления. Для оценки этих показателей используются простые физические приборы. Для определения вязкости используют:

- а) прибор Журавлева ПЖ-1М
- б) вискозиметр Освальда
- в) рефрактометр типа ИРФ-22
- г) пенетрометр

12 Метод определения количества клетчатки основан:

- а) на гидролизе легкорастворимых углеводов растворами кислоты и гидроксида натрия с последующим их удалением при промывке и очистке нерастворимого осадка
- б) на определении процентного содержания сахара с помощью ареометра
- в) на способности пектиновых веществ, находящихся в клеточном соке и в тканях яблок, извлекаться водой; протокопектин извлекается водой со слабой кислотой, а свободная пектиновая кислота и ее кальциевые и магниевые соли – кипячением; извлеченные пектиновые

вещества вновь переводятся добавлением  $CaCl_2$  в пектат кальция, который определяется весовым методом; метод позволяет определить общее количество пектиновых веществ

13 В рецептуру мармелада кроме большого количества сахара входит патока, поэтому в готовом изделии, наряду с сахарозой, всегда присутствуют и редуцирующие вещества. Они предохраняют мармелад от засахаривания и высыхания, однако их избыточное содержание может вызвать увлажнение мармелада. Для определения массовой доли редуцирующих веществ в мармеладе могут быть использованы следующие методы:

- а) ареометрический, пикнометрический и рефрактометрический
- б) аргентометрический, меркурометрический и кондуктометрический
- в) перманганатный, иодометрический, феррицианидный и фотоколориметрический

14 Способ «мокрой» минерализации основан:

- а) на полном разложении органических веществ путем сжигания пробы сырья или продуктов в электропечи при контролируемом температурном режиме и предназначен для всех видов сырья и продуктов, кроме животных, растительных жиров и масел (продуктов с содержанием жира 60 % и более)
- б) на полном разрушении органических веществ пробы продукта при нагревании с концентрированными кислотами (азотной или серной) с добавлением хлорной кислоты или пероксида водорода, и предназначен для всех видов сырья и продуктов, кроме сливочного масла и животных жиров
- в) на гидролизе легкорастворимых углеводов растворами кислоты и гидроксида натрия с последующим их удалением при промывке и очистке нерастворимого осадка

15 К эргономическим показателям качества относят:

- а) целостность композиции
- б) психофизиологические
- в) информационную выразительность
- г) совершенство производственного исполнения и товарного вида

16 Для определения индивидуального порога обнаружения вкуса используют метод:

- а) Кьельдаля
- б) балльных шкал
- в) разбавлений

г) профильный

17 В качестве эталона горького вкуса при диагностике вкусовой агевзии используется:

- а) нитрит натрия
- б) гидрокарбонат натрия
- в) пектин
- г) сульфат магния

18 Методы исследования в области пищевой биотехнологии, к которым относятся опрос, анкета, интервью, анализ документов, называются:

- а) общенаучными
- б) частнонаучными
- в) социологическими
- г) философскими

19 Документ, напечатанный типографским способом, в котором автор кратко излагает основное содержание диссертации - это:

- а) автореферат
- б) научная статья
- в) отчет о научной работе
- г) презентация

20 Объекты изобретений:

- а) научные теории и математические методы
- б) проекты и схемы планировки зданий, сооружений, территорий
- в) объект генной инженерии
- г) сорта растений и породы животных

21 Научное исследование может быть условно подразделено на три этапа:

- а) установочный этап, выбор темы исследования, определение объекта и предмета исследования
- б) постановка целей и задач исследования, информационная проработка темы, выбор методов исследования

в) выбор темы исследования, отбора и подготовки материалов, группировки и систематизации материалов

г) установочный этап, собственно исследовательский этап, этап обработки исследования

22 На этапе обработки исследований научного исследования происходит:

а) выбор темы исследования, определение объекта и предмета исследования, постановка целей и задач исследования, выбор методов исследования

б) информационная проработка темы, проведение эксперимента или теоретическая работа с получением собственных результатов исследований

в) формирования замысла, отбора и подготовки материалов, группировки и систематизации материалов, обработки рукописи

23 Методология – это:

а) «путь к чему-либо», способ деятельности субъекта в любой её форме

б) вся совокупность приемов исследования, включая методiku, технику и разнообразные процедуры (операции) с данными

в) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно

24 К методам эмпирического исследования относятся:

а) наблюдение, сравнение, описание

б) описание, эксперимент, аналогия

в) абстрагирование и конкретизация, моделирование, обобщение

25 Опубликованные первичные источники информации – это:

а) аннотации, рефераты, обзоры, картотеки и каталоги

б) научные отчеты, диссертации, депонированные рукописи, публичные выступления

в) книги, брошюры, журналы, газеты, инструкции, ГОСТы, ТУ

26 Журнал – это:

а) неперiodическое издание (произведение печати) в виде нескольких сброшюрованных листов печатного материала, объемом более 48 страниц, как правило, в обложке или переплете, прошедшее редакционно-издательскую обработку

б) произведение печати, объемом от 5 до 48 страниц

- в) произведения печати, выпускаемые отдельными, неповторяющимися по содержанию выпусками, под одним названием, которые регулярно выходят через определенные или неопределенные промежутки времени, причем каждый выпуск имеет порядковый номер или дату
- г) периодическое издание, выходящее не реже двух раз в год и не чаще одного раза в неделю, подчиненное интересам определенного круга читателей, имеющее постоянное название, одинаковое оформление и ежегодную сквозную нумерацию

27 Диссертация – это:

- а) квалификационная научная работа в определенной области наук, содержащая совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и о его качествах как ученого
- б) переданные на хранение в орган-депозитарий научные работы, выполненные индивидуально или в соавторстве и рассчитанные на ограниченный круг потребителей
- в) отчет научной организации о проведенном исследовании, доступен организациям и частным лицам, хранится в фонде ВНТИЦ
- г) оттиск опубликованной статьи, которое издательство рассылает по своей корреспондентской сети

28 Целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на органы чувств, может быть непосредственным и опосредованным различными приборами и другими техническими устройствами - это:

- а) эксперимент
- б) наблюдение
- в) сравнение
- г) моделирование

29 Процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием, - это:

- а) индукция
- б) аналогия
- в) описание
- г) обобщение

30 Исследовательский метод, связанный привлечением к оценке изучаемых явлений экспертов:

- а) тестирование
- б) эксперимент
- в) беседа
- г) рейтинг

## **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

### **Лабораторная работа № 1 «Методы организации лабораторного контроля. Общие принципы анализа и подготовки проб»**

*Задания по лабораторной работе:*

1. Произвести проверку калибровки мерной пипетки, рассчитать поправку на ее объем, выявить грубые ошибки определения (промахи), выполнить статистическую обработку результатов калибровки.

2. Изучить принципы анализа пищевого сырья (на примере рыбных консервов), освоить методы отбора проб и их подготовку для анализа.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Калибровка мерной посуды: основные понятия и методика выполнения.
2. Грубые промахи: основные понятия и способы их отбраковки.
3. Основные правила подготовки проб для лабораторного анализа.
4. Маркировка пищевой продукции.
5. Способы определения массы нетто и брутто пищевых продуктов.
6. Определение массовой доли составных частей консервов.
7. Органолептическая оценка качества образцов консервов на соответствие НД (ГОСТ, ТУ, СТО).

### **Лабораторная работа № 2 «Методы определения массовой доли влаги, сухих веществ и плотности пищевых продуктов»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Ознакомиться с методикой определения массовой доли влаги методом высушивания в сушильном шкафу.

2. Ознакомиться с методикой определения массовой доли влаги экспресс-методом на влагомере конструкции К.Н. Чижовой.

3. Ознакомиться с методикой определения массовой доли влаги и сухих веществ рефрактометрическим методом.

4. Освоить методы определения плотности пищевых продуктов ареометрическим и пикнометрическими методами.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Вода в пищевых продуктах. Классификация видов связи воды с продуктом.
2. Активность воды: понятие, значение для микроорганизмов, метод определения.
3. Методы определения содержания воды в пищевых продуктах.
4. Сущность метода определения массовой доли влаги высушиванием в сушильном шкафу.
5. Сущность метода определения массовой доли влаги экспресс-методом на приборе ВЧ конструкции К.Н. Чижовой.
6. Прямые методы определения влаги путем отгонки.
7. Химические и физические методы определения влаги и сухого остатка.
8. Определение содержания сухих веществ по плотности.
9. Сущность метода определения массовой доли влаги и сухих веществ рефрактометрическим методом.
10. Сущность метода определения плотности пищевых продуктов ареометрическим и пикнометрическим методами.

### **Лабораторная работа № 3 «Методы органолептического анализа»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Ознакомиться с методикой оценки чувствительности вкуса дегустаторов для органолептического анализа. Определить дегустаторские способности студентов.
2. Приобрести практический навык органолептического анализа качества хлеба с применением методов предпочтения, профильным, балльных шкал.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Показатели качества пищевых продуктов.
2. Органолептический анализ: основные понятия, методы и их выбор в зависимости от поставленных задач.
3. Метод предпочтения.
4. Методы сравнения.
5. Профильный метод.
6. Метод балльных шкал.
7. Организация современного дегустационного анализа: отбор проб, требования к помещению, проведение испытаний, дегустационные комиссии.
8. Оценка чувствительности вкуса дегустатора (оценка способности распознавать основные типы вкуса, индивидуального порога обнаружения вкуса, индивидуального дифференциального порога вкусового восприятия).



#### **Лабораторная работа № 4 «Методы определения активной, общей кислотности, щелочности пищевых продуктов. Методы определения органических кислот, минеральных веществ»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Ознакомиться с методиками определения активной и общей (титруемой) кислотности пищевых продуктов.
2. Ознакомиться с методикой определения щелочности печенья.
3. Ознакомиться с методикой определения витамина С в пищевых продуктах.
4. Ознакомиться с методиками определения минеральных веществ.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Пищевые кислоты: общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
2. Методы определения органических кислот в пищевых продуктах.
3. Активная кислотность. Сущность метода определения активной кислотности пищевых продуктов с помощью индикаторной бумаги и потенциометрическим методом.
4. Сущность метода определения общей (титруемой) кислотности пищевых продуктов (на примере молочных, хлебобулочных, рыбных продуктов, растительных масел).
5. Сущность метода определения щелочности мучных кондитерских изделий.
6. Определение содержания витамина С (аскорбиновой кислоты).
7. Минеральные вещества: роль в организме человека; классификация.
8. Методы определения минеральных веществ.
9. Сущность метода определения массовой доли золы.
10. Сущность метода определения поваренной соли в пищевых продуктах.

#### **Лабораторная работа № 5 «Методы определения белковых и небелковых веществ в пищевых продуктах»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Ознакомиться с методом определения белка биуретовым методом.
2. Ознакомиться с рефрактометрическим методом определения белка.
3. Ознакомиться с методом определения белка формольным титрованием.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Белки: общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
2. Методы определения белковых веществ в пищевых продуктах: качественные реакции.
3. Методы определения белковых веществ в пищевых продуктах: количественные методы.

4. Определение биологической ценности белков.
5. Сущность метода определения массовой доли белка биуретовым методом.
6. Сущность метода определения белка рефрактометрическим методом.
7. Сущность метода определения белка формольным титрованием.
8. Сущность метода определения содержания аминокислотного азота.

**Лабораторная работа № 6 «Методы определения массовой доли жира в пищевых продуктах и его качественных показателей»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Ознакомиться с методами определения жира.
2. Провести идентификацию растительных масел по физическим показателям
3. Провести оценку качества растительных масел по физико-химическим показателям

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Липиды: классификация, общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
2. Строение и свойства жиров.
3. Физико-химические показатели жиров.
4. Изменения жиров при хранении, технологической обработке.
5. Методы определения жиров в пищевых продуктах.
6. Методы идентификации растительных масел по физическим показателям.
7. Методы оценки качества растительных масел по физико-химическим показателям (определение кислотного, перекисного чисел).

**Лабораторная работа № 7 «Методы определения углеводов в продуктах питания»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Ознакомиться с методом определения массовой доли редуцирующих веществ.
2. Ознакомиться с методом определения пектиновых веществ.
3. Ознакомиться с методом определения клетчатки.
4. Ознакомиться с методами определения сахаров в напитках.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Углеводы: классификация, общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
2. Методы определения углеводов.
3. Сущность метода определения редуцирующих веществ в пищевых продуктах.
4. Сущность метода определения пектиновых веществ в яблоках методом Мелитца.

5. Сущность метода определения количества клетчатки в отрубях.

6. Сущность метода определения количества сахара в соке (ареометрический, рефрактометрический методы).

**Лабораторная работа № 8 «Оптические методы исследования пищевых продуктов»**

*Задание по лабораторной работе:*

1. Изучить возможности применения оптических методов исследования для оценки качества пищевых продуктов.

2. Освоить метод определения массовой доли фенолов в копченой продукции.

*Контрольные вопросы по лабораторной работе:*

1. Оптические методы исследования пищевых продуктов.

2. Закон Бугера-Ламберта-Бера и его применение для количественного анализа пищевых продуктов.

3. Основы рефрактометрии.

4. Основы поляриметрии.

5. Основы спектральных методов исследования.

6. Основы люминесценции.

7. Сущность метода определения фенольных веществ в копченых продуктах.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

**Практическое задание № 1. Статистическая обработка результатов эксперимента: определение грубых ошибок измерительного эксперимента, доверительных границ истинного значения измеряемой величины**

*Задания по практическому заданию:*

1. Освоить методику определения истинного значения измеряемой величины с предварительной отбраковкой грубых ошибок.

2. Определить грубые ошибки измерительного эксперимента, доверительные границы истинного значения измеряемой величины в соответствии с вариантом.

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

8. Дайте определение понятию: ошибка измерения.

9. Как по характеру делятся ошибки.

10. Дайте определение понятиям: грубые ошибки (промахи), систематические и случайные ошибки.

11. Каким образом осуществляется отбраковка грубых ошибок (промахов) измерительного эксперимента.

12. Дайте определение понятиям: абсолютная и относительная ошибки.

13. Назовите, какая погрешность определяется выражением:

$$\Delta = X_{изм} - X$$

14. Назовите, какая погрешность определяется выражением:

$$\delta = \frac{\Delta}{X} 100\% \approx \frac{\Delta}{X_{изм}} 100\%$$

15. Дайте определение понятию: ошибка опыта.

**Практическое задание № 2. Планирование научного эксперимента**

*Задание по практическому заданию:*

1. Осуществить выбор темы исследования.

2. Определиться с методикой планирования научно-исследовательской работы.

3. Определение объекта и предмета исследования

4. Определение цели и задач исследования

5. Сформулировать рабочую гипотезу.

6. Изучить методику изучения состояния вопроса и написание литературно-аналитического обзора по теме исследования.

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

1. Охарактеризуйте значение выбора темы научного исследования в процессе подготовительного этапа научно-исследовательской работы.

2. Охарактеризуйте методологический раздел рабочей программы научно-исследовательской работы. В чем его отличие от процедурного раздела?

3. Охарактеризуйте процедурный раздел рабочей программы научно-исследовательской работы. В чем его отличие от методологического раздела?

4. В чем сходство и различие первичных и вторичных документов? Приведите примеры таких документов в биотехнологии.

5. В чем сходство и различие опубликованных и неопубликованных документов?

6. В чем сходство и различие периодических и продолжающихся изданий?

7. В чем сходство и различие научной и научно-популярной литературы?

8. В чем сходство и различие научной и производственно-технической литературы?

10. В чем сходство и различие справочно-информационных изданий и учебных изданий?

11. В чем сходство и различие периодических и непериодических изданий?

12. Опишите методику и последовательность изучения источников информации на подготовительном этапе научного исследования.

### **Практическое задание № 3. Маркетинговые исследования рынка пищевой продукции: сбор первичной информации**

*Задание по практическому заданию:*

1. Освоить методику сбора маркетинговой информации путем опроса.

2. Составить анкету по оценке рынка пищевой продукции (в соответствии с вариантом).

3. Провести по составленной анкете опрос респондентов двумя способами: путем личного интервью и электронного опроса. Выполнить обработку результатов опроса.

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

1. Дайте определение понятию: опрос.

2. В зависимости от того, каков характер интересующей исследователя информации, опроса делят на .....

- 3.Разновидности опросов.
- 4.Количественные опроса, их достоинства и недостатки.
- 5.Качественные опросы.
- 6.Что представляет собой анкета, традиционная структура анкеты.
- 7.Что представляет собой анкетирование, основные требования к его проведению.

**Практическое задание № 4. Маркетинговые исследования рынка пищевой продукции: анализ конкурентной среды, товара и оценки его конкурентоспособности**

*Задание по практическому заданию:*

1. Изучить структуру потребностей в пищевой продукции.
2. Выявить потребности потребителей в качестве продукции.
3. Выявить потребности потребителей в качестве продукции и их ранжировании.
4. Провести оценку конкурентоспособности пищевой продукции.
5. Предложить экспертные методы в управлении качеством.

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

- 1.Сущность понятия «конкурентоспособность».
- 2.Взаимосвязь потребительской ценности и конкурентоспособности.
- 3.Факторы, определяющие конкурентоспособность товаров и их показатели: качество (технические, нормативные показатели), нормативно-правовые (патентная чистота, категория нормативного документа), экономические (цена, затраты потребителя), коммерческие (способ реализации, условия расчета, реклама).
- 4.Методы оценки конкурентоспособности товара: дифференциальный, комплексный, смешанный.
- 5.Этапы оценки конкурентоспособности.
- 6.Проблемы повышения конкурентоспособности продовольственных товаров отечественного производства.
- 7.Факторы формирования конкурентоспособности продовольственных товаров.
- 8.Пути повышения конкурентоспособности продовольственных товаров отечественного производства.
- 9.Пути повышения конкурентоспособности товаров: техническое регулирование, стандартизация и сертификация, использование нетрадиционных сырьевых ресурсов, внедрение новой технологии, создание и производство новых товаров, исследование и экспертиза товаров — конкурентов, использование торговых знаков, внедрение системы управления качеством.

10.С какой целью необходимо оценивать конкурентоспособность продукции?

11.Какое значение имеет выполнение требований потребителей для эффективной работы предприятия?

12.Дайте пояснение термина «конкурентоспособность продукции».

13.Какие методы определения конкурентоспособности продукции?

14.Как на предприятии обеспечивается взаимодействие с потребителями?

15.Что означают ожидаемые потребности потребителей?

16.Как определяется комплексный показатель качества?

17.Что означает интегральный уровень качества?

18.Какие факторы влияют на конкурентоспособность продукции?

Какие основные элементы должны быть учтены в удовлетворении потребностей потребителей?

### **Практическое задание № 5. Информационный поиск и анализ научно-технической и патентной литературы**

*Задание по практическому заданию:*

1. Ознакомиться с методом определения белка биуретовым методом.
2. Ознакомиться с рефрактометрическим методом определения белка.
3. Ознакомиться с методом определения белка формольным титрованием.

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

- 1.Белки: общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
- 2.Методы определения белковых веществ в пищевых продуктах: качественные реакции.
- 3.Методы определения белковых веществ в пищевых продуктах: количественные методы.
- 4.Определение биологической ценности белков.
- 5.Сущность метода определения массовой доли белка биуретовым методом.
- 6.Сущность метода определения белка рефрактометрическим методом.
- 7.Сущность метода определения белка формольным титрованием.
- 8.Сущность метода определения содержания аминокислотного азота.

### **Практическое задание № 6. Научная статья: структура, содержание, написание, проверка на антиплагиат**

*Задание по практическому заданию:*

1. Ознакомиться с методами определения жира.
2. Провести идентификацию растительных масел по физическим показателям
3. Провести оценку качества растительных масел по физико-химическим показателям

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

1. Липиды: классификация, общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
2. Строение и свойства жиров.
3. Физико-химические показатели жиров.
4. Изменения жиров при хранении, технологической обработке.
5. Методы определения жиров в пищевых продуктах.
6. Методы идентификации растительных масел по физическим показателям.
7. Методы оценки качества растительных масел по физико-химическим показателям (определение кислотного, перекисного чисел).

**Практическое задание № 7. Подготовка научного сообщения по современным тенденциям развития пищевой биотехнологии на основе анализа научно-технической и патентной литературы**

*Задание по практическому заданию:*

1. Ознакомиться с методом определения массовой доли редуцирующих веществ.
2. Ознакомиться с методом определения пектиновых веществ.
3. Ознакомиться с методом определения клетчатки.
4. Ознакомиться с методами определения сахаров в напитках.

*Контрольные вопросы по практическому заданию:*

1. Углеводы: классификация, общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.
2. Методы определения углеводов.
3. Сущность метода определения редуцирующих веществ в пищевых продуктах.
4. Сущность метода определения пектиновых веществ в яблоках методом Мелитца.
5. Сущность метода определения количества клетчатки в отрубях.
6. Сущность метода определения количества сахара в соке (ареометрический, рефрактометрический методы).



Приложение № 4

## **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ**

- 1.Современные тенденции в производстве биологически активных добавок к пище.
- 2.Современные тенденции в биотехнологии антибиотиков.
- 3.Современные тенденции в производстве продуктов питания из морских водорослей.
- 4.Современные тенденции в производстве продуктов питания на основе двустворчатых моллюсков.
- 5.Биологически активные веществ на основе ракообразных.
- 6.Современные тенденции в производстве обогащенных видов хлеба.
- 7.Современные тенденции в производстве шоколада.
- 8.Современные тенденции в производстве кисломолочных продуктов.
- 9.Современные тенденции в производстве кваса.
- 10.Современные тенденции в производстве спиртосодержащих напитков.
- 11.Современные тенденции в производстве биоэтанола.
- 12.Современные тенденции в производстве биодизеля.
- 13.Современные тенденции в биотехнологии лекарственных препаратов из вторичного мясного сырья.
- 14.Современные тенденции в биотехнологии изготовления современных видов мороженого.
- 15.Современные тенденции в производстве творожных изделий.
- 16.Современные тенденции в производстве этилового спирта с применением методов биотехнологии.
- 17.Современные тенденции в производстве пива.
- 18.Современные тенденции в производстве спортивного питания, биологически активных добавок для питания спортсменов.
- 19.Современные тенденции в производстве детского питания.
- 20.Современные тенденции в производстве продуктов питания, рекомендуемых пожилым людям.
- 21.Современные тенденции в производстве продуктов питания для людей, больных ожирением.
- 22.Современные тенденции в производстве продуктов питания для людей, больных сахарным диабетом.

23.Современные тенденции в производстве продуктов питания для людей, больных сердечно-сосудистыми заболеваниями.

24.Современные тенденции в производстве продуктов питания для людей со сниженным иммунитетом.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основы организации научных исследований (понятие «наука», цели науки, дифференциация и интеграция в науке, организация науки в Российской Федерации).
2. Этапы проведения научного исследования (установочный этап, собственно исследовательский этап, этап обработки исследования)
3. Теоретические и эмпирические методы научного исследования.
4. Основы научно-технической информации.
5. Научно-техническая информация (система библиотечно-библиографической классификации, универсальная десятичная классификация, международная патентная классификация).
6. Автореферат диссертации: назначение и структура.
7. Научный доклад: назначение и структура.
8. Научная статья: назначение и структура.
9. Патент: основные понятия, виды.
10. Статистическая обработка результатов эксперимента: оценка параметров случайной величины, доверительный интервал, доверительная вероятность.
11. Органолептические методы исследований. Методы предпочтений и сравнений.
12. Органолептические методы исследований. Профильный метод.
13. Органолептические методы исследований. Метод балльных шкал.
14. Физико-химические методы исследований. Химические (титриметрический) методы анализа.
15. Физико-химические методы исследований. Физические (гравиметрический (весовой), рефрактометрический и др.) методы анализа.
16. Методы определения плотности пищевых продуктов и БАВ.
17. Вода в пищевых продуктах: общие сведения. Методы определения массовой доли влаги и сухих веществ пищевых продуктов и БАВ.
18. Органические кислоты в пищевых продуктах: общие сведения. Методы определения активной и общей кислотности, щелочности пищевых продуктов и БАВ.
19. Белки в пищевых продуктах: общие сведения. Методы определения белковых и небелковых веществ в пищевых продуктах и БАВ.
20. Липиды в пищевых продуктах: общие сведения. Методы определения липидов в пищевых продуктах и БАВ.

21. Жиры в пищевых продуктах: общие сведения. Методы определения качественных показателей жира в пищевых продуктах и БАВ.

22. Углеводы в пищевых продуктах: общие сведения. Методы определения углеводов в пищевых продуктах и БАВ.

23. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.

24. Калибровка (посуды, приборов)

25. Оптические методы исследований.

**Задача:**

Определить истинное значение измеряемой величины с предварительной отбраковкой грубых ошибок