



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 дисциплины)

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОТЕХНОЛОГИИ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

19.04.01 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>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные.</p>	<p>УК-1.2: Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий;</p> <p>УК-4.1: Использует исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки и техники;</p> <p>ОПК-5.1: Проводит научно-исследовательские работы в области биотехнологии, корректно обрабатывает результаты экспериментов, делает обоснованные заключения и выводы.</p>	<p>Методы исследований в биотехнологии</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы анализа и подготовки проб; - органолептические, физические, физико-химические и биохимические методы анализа для оценки качества и безопасности сырья, пищевой продукции и биологически активных веществ и добавок; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить отбор проб, подготовку проб к измерению; - применять органолептические, физические, физико-химические и биохимические методы анализа для оценки качества и безопасности сырья, пищевой продукции и биологически активных веществ и добавок. - использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами научного исследования в предметной сфере; - навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

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.

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

- задания по курсовой работе;
- 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 (на примере первых 5-ти), 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.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 В приложении № 3 приведён примерный перечень тем курсовых работ (КР). В процессе работы над КР студент закрепляет и углубляет теоретические знания по изучаемой дисциплине, развивает практические умения в научной работе по организации научных исследований и прививает навыки анализа качества и безопасности продукции.

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

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

Темы КР предлагаются кафедрой пищевой биотехнологии, но могут быть предложены студентом, рекомендованы предприятием. Тема должна отвечать профилю будущей профессии, соответствовать состоянию и перспективам развития науки и практики, охватывать актуальные направления в области современных методов оценки качества и безопасности продуктов пищевой биотехнологии.

Более подробные требования к структуре и содержанию глав пояснительной записки курсовой работы, представлены в учебно-методическом пособии: *Ключко Н.Ю. Методы исследования в биотехнологии: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы / Н.Ю. Ключко. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», 2021. – 41 с.*

Для защиты курсовой работы студент должен подготовить пояснительную записку, 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.

«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 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.

4.2 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 курсовой работы;
- получившие положительные оценки по результатам выполнения всех лабораторных работ.

4.3 В приложении № 4 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

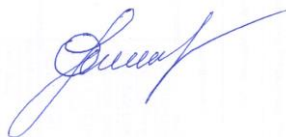
Экзаменационный билет содержит три экзаменационных вопроса.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы исследований в биотехнологии» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

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

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 Хроматография – это метод:

- а) анализа веществ по показателю преломления;
- б) разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;
- в) анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;
- г) анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения.

8 Потенциометрическое титрование применяют:

- а) для анализа смесей веществ;
- б) для анализа неэлектролитов;
- в) для определения точки эквивалентности;
- г) при анализе мутных и тёмноокрашенных растворов.

9 Атомно-абсорбционный анализ используют для определения...

- а) белков;
- б) тяжёлых металлов;
- в) углеводов;
- г) фосфолипидов.

10 Рефрактометрический метод анализ используют для определения:

- а) содержания сухих веществ;
- б) жирнокислотного состава продуктов;
- в) состава органических кислот.

11 Планирование эксперимента в области пищевой биотехнологии – это:

- а) уравнение, связывающее параметр оптимизации с факторами;
- б) количественная оценка параметра оптимизации;
- в) выбор параметра оптимизации;
- г) процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью

12 Систематические погрешности зависят от:

- а) количества реактивов;
- б) калибровки;
- в) используемого метода.

13 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.

14 Сущность метода определения массовой доли белка биуретовым способом заключается:

- а) в 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) в образовании в щелочной среде окрашенного в фиолетовый цвет комплекса пептидных связей с ионами двухвалентной меди;
- в) 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.

15 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 см³ 1 н. раствора серной кислоты, пошедшее на нейтрализацию щелочных веществ в 100 г печени

16 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.

17 Влагодерживающая способность мясного фарша определяется:

- а) как разность между массовой долей влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки;

- б) отношением массы выделившегося в процессе тепловой обработки бульона и жира к массе фарша, взятого на исследование;
- в) как отношение объема эмульгированного масла к общему его объему в системе;
- г) как разность между массовой долей жира в фарше и количеством жира, отделившимся в процессе термической обработки.

18 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 жиромеру.

19 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) прибор конструкции К.Н. Чижовой
- в) рефрактометр типа ИРФ-22;
- г) пикнометр.

20 Определение кислотного числа растительного масла проводят с помощью:

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

21 Определение пектиновых веществ проводят с помощью:

- а) метода Кьельдаля;
- б) метода Рушковского;
- в) метода Мелитца;
- г) метода Гербера.

22 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.

23 К микроэлементам относят:

- а) магний;
- б) кобальт;
- в) кальций;
- г) серу.

24 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.

25 Для повышения скорости озоления и снижения потерь летучих компонентов:

- а) в тигель к навеске продукта добавляют кварцевый песок;
- б) навеску продукта предварительно замораживают до минус 18⁰С и выдерживают в течение 24 ч;
- в) к навеске продукта добавляют ацетат магния, азотную кислоту и ее солей, серную кислоту, пероксид водорода.

26 Для анализа минеральных веществ в основном используются:

- а) физико-химические методы – оптические и электрохимические;
- б) титриметрические методы – аргентометрия и комплексонометрия;
- в) физико-химические методы - метод Кьельдаля и Гербера;
- г) физические методы – ареометрический и рефрактометрический.

27 К современным методам определения минеральных веществ относятся:

- а) фотоэлектроколориметрический анализ;
- б) эмиссионный спектральный анализ;
- в) метод инверсионной вольтамперометрии;
- г) все ответы верны.

28 Метод анализа, основанный на измерении поглощения монохроматического излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра, что значительно расширяет аналитические возможности метода. Такие измерения проводят с помощью:

- а) атомно-абсорбционного спектрофотометра;
- б) спектрофотометров;
- в) рефрактометра;
- г) вольтамперометрического анализатора.

29 К витаминам относятся:

- а) токоферол;
- б) биофлавоноиды;
- в) холин;
- г) пангамовая кислота.

30 Титриметрический метод определения содержания витамина С в пищевых продуктах основан:

- а) на взаимодействии дегидроаскорбиновой кислоты с о-фенилендиамином с образованием флуоресцирующего соединения, интенсивность флуоресценции которого пропорциональна концентрации витамина С в растворе;
- б) комплексометрическом титровании в присутствии разных металлоорганических индикаторов при определенном значении рН среды;
- в) на 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).

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:

- а) рефрактометрическим методом;
- б) пикнометрическим методом;
- в) высушиваем ИК-лучами;
- г) фотоэлектроколориметрическим методом.

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 Спектральные методы анализа:

- а) основаны на исследовании спектров отражения веществ;
- б) основаны на измерении поглощения веществом электромагнитного излучения в видимой и ближней ультрафиолетовой области спектра;
- в) основаны на измерении интенсивности электромагнитного излучения, которое поглощается или испускается анализируемым веществом;
- г) основаны на исследовании спектров поглощения веществ.

8 Люминесцентный метод основан на:

- а) определении показателя преломления;
- б) способности органических и неорганических веществ флуоресцировать, т.е. поглощать излучение от источника и снова его излучать) при большей длине волны в результате перехода электронов из возбужденного состояния в нормальное состояние;
- в) на измерении угла вращения поляризованного света;
- г) на измерении отклонения частиц в магнитном поле.

9 Фотоэлектроколориметрический анализ используют для определения:

- а) флавоноидов;
- б) тяжёлых металлов;
- в) полиненасыщенных жирных кислот;
- г) влаги.

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

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

11 Под математической моделью в пищевой биотехнологии понимают:

- а) уравнение, связывающее параметр оптимизации с факторами;
- б) характеристику цели, заданную количественно;
- в) процедуру выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью;
- г) выбор параметра оптимизации.

12 Правильность измерения - это качество, отражающее:

- а) близость к нулю систематических погрешностей;
- б) близость к истинному значению измеряемой величины;
- в) близость результатов измерений, выполненных в одинаковых условиях;
- г) всё перечисленное верно.

13 Стадии метода Кьельдаля:

- а) пробоподготовка, экстракция, фотоколориметрирование, расчет;
- б) пробоподготовка, минерализация, дистилляция, титрование, расчет;
- в) пробоподготовка, сушка, экстракция, сушка, расчет.

14 Метод Лоури основан на:

- а) на установлении разности показателей преломления исследуемого вещества и раствора, полученного после осаждения белков раствором хлористого кальция при кипячении.
- б) в 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.

15 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 см³ 1 н. раствора серной кислоты, пошедшее на нейтрализацию щелочных веществ в 100 г печени.

16 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.

17 Жиросодержащая способность мясного фарша определяется:

- а) как разность между массовой долей влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки;
- б) отношением массы выделившегося в процессе тепловой обработки бульона и жира к массе фарша, взятого на исследование;
- в) как отношение объема эмульгированного масла к общему его объему в системе;
- г) как разность между массовой долей жира в фарше и количеством жира, отделившимся в процессе термической обработки.

18 Определение жира по методу Гербера 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 жиромеру.

19 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.

20 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.

21 Метод Мелитца 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.

22 Определение количества сахара в соке основано:

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

23 К макроэлементам относят:

- а) магний;
- б) кобальт;
- в) йод;
- г) никель.

24 К избыточным минеральным веществам в питании современного человека относятся:

- а) кальций и магний;
- б) йод и селен;
- в) кальций и железо;
- г) натрий и фосфор.

25 Содержание золы дает приближенное представление о количестве минеральных веществ в продукте, так как процесс озоления может сопровождаться изменением их состава. Например, в зависимости от условий озоления карбонаты могут частично или полностью превращаться:

- а) в пирофосфаты
- б) в сульфаты
- в) в оксиды с выделением двуокси углерода.

26 Способ «сухой» 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 кипячении пробы продукта с разбавленной хлороводородной или азотной кислотой, предназначен для растительного и сливочного масел, маргарина, пищевых жиров и сыров.

27 К современным методам определения минеральных веществ относятся:

а) рентгенофлуоресцентный анализ;

б) спектрофотометрический анализ;

в) атомно-абсорбционная спектроскопия;

г) все ответы верны.

28 Метод электрохимического анализа, в котором используется предварительное концентрирование анализируемого компонента на рабочем электроде с помощью различных электрохимических или химических реакций с последующей регистрацией количества концентрата:

а) атомно-абсорбционная спектроскопия;

б) инверсионная вольтамперометрия;

в) рентгенофлуоресцентный анализ;

г) фотоэлектроколориметрический анализ.

29 К витаминоподобным соединениям относятся:

а) холин;

б) тиамин;

в) пантотеновая кислота;

г) рибофлавин.

30 Важнейшими представителями флавоноидных соединений, обладающих биологической активностью, в связи с чем их относят к витаминам группы Р, являются флаваноны, флавоны

и флавонолы. Количественное определение рутина основано на его способности окисляться перманганатом. В качестве индикатора применяется:

- а) реактив Фолина;
- б) бромтимоловый синий;
- в) индигокармин.

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 Методы очистки веществ от примесей различны и зависят от свойств веществ и их применения. Наиболее распространенными методами очистки жидкостей являются:

- а) поглощение примесей различными веществами;

- б) фильтрование и перегонка (дистилляция);
- в) перекристаллизация и возгонка (сублимация).

4 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).

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 можно определить:

- а) методом Кьельдаля;
- б) методом Сокслета;
- в) потенциометрическим методом;
- г) пикнометрическим методом.

6 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.

7 Потенциометрия основана на:

- а) измерении удельной электропроводности раствора;

- б) измерении ЭДС гальванического элемента, состоящего из индикаторного и стандартного электродов;
- в) исследовании силы тока в зависимости от внешнего напряжения;
- г) измерении потенциала индикаторного электрода.

8 Фотоэлектроколориметрический анализ

- а) требует определения показателя преломления;
- б) основан на способности веществ окисляться или восстанавливаться под воздействием видимого излучения;
- в) требует получения окрашенных форм анализируемых соединений;
- г) позволяет определять концентрации мутных и тёмноокрашенных растворов.

9 Хроматографический анализ используют для определения:

- а) аминокислотного состава продуктов;
- б) жирнокислотного состава продуктов;
- в) состава органических кислот;
- г) все утверждения верны.

10 Активную кислотность пищевых продуктов и БАД определяют на:

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

11 Под оптимальностью в пищевой биотехнологии следует понимать:

- а) характеристику цели, заданную количественно;
- б) получение наилучших результатов в конкретных условиях;
- в) выбор параметра оптимизации.
- г) процедуру выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью.

12 Воспроизводимость измерений - это качество, отражающее:

- а) близость результатов измерений, выполненных в разных условиях;

- б) близость к истинному значению измеряемой величины;
- в) минимальная концентрация, которая может быть определена;
- г) всё перечисленное верно.

13 Минерализацию (сжигание) по методу Кьельдаля производят нагреванием навески продукта:

- а) при температуре 200⁰С;
- б) в присутствии протеолитических ферментов;
- в) в серном эфире;
- г) с концентрированной серной кислотой в присутствии катализаторов (сернокислой меди или пероксида водорода) и веществ, повышающих температуру кипения смеси (сульфат натрия или калия).

14 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 аминокислотных групп и аммиака формальдегидом и титровании щелочью карбоксильных групп, количество которых эквивалентно азоту аминокислотных групп и аммиака.

15 Щелочность – это:

- а) концентрация свободных катионов водорода, имеющих в растворе;
- б) количество см³ 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.

16 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.

17 Устойчивость мясного фарша определяется:

- а) как разность между массовой долей влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки;
- б) как разность между массовой долей жира в фарше и количеством жира, отделившимся в процессе термической обработки;
- в) как отношение объема эмульгированного масла к общему его объему в системе;
- г) отношением массы выделившегося в процессе тепловой обработки бульона и жира к массе фарша, взятого на исследование.

18 Определение жира по Рушковскому основано:

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

19 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.

20 Число омыления жира – это:

- а) миллимоль активного кислорода на 1000 г жира или в процентах йода, выделившегося при взаимодействии активного пероксидного или гидропероксидного кислорода с йодисто-водородной кислотой;
- б) коэффициент непредельности, который характеризует степень ненасыщенности жира;
- в) количество миллиграммов КОН, необходимое для нейтрализации всех свободных и связанных кислот, содержащихся в 1 г жира;
- г) выражается в миллиграммах коричневого альдегида на 100 г жира, характеризует второй этап окислительной порчи жиров.

21 Метод определения количества клетчатки 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.

22 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.

23 К абсолютно (жизненно) необходимым микроэлементам относят:

- а) магний;
- б) алюминий;
- в) йод;
- г) фосфор.

24 К наиболее дефицитным минеральным веществам в питании современного человека относятся:

- а) кальций и магний;
- б) натрий и фосфор;
- в) йод и селен;
- г) кальций и железо.

25 Содержание золы дает приближенное представление о количестве минеральных веществ в продукте, так как процесс озоления может сопровождаться изменением их состава. Например, при озолении продуктов, содержащих относительно высокое количество хлоридов, могут наблюдаться потери:

- а) железа, свинца, алюминия и меди благодаря образованию летучих хлоридов этих металлов;
- б) серы, фосфора, хлора;
- в) оксидов с выделением двуокси углерода.

26 Способ «мокрой» 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) гидролизе легкорастворимых углеводов растворами кислоты и гидроксида натрия с последующим их удалением при промывке и очистке нерастворимого осадка.

27 К современным методам определения минеральных веществ относятся:

- а) фотоэлектроколориметрический анализ;
- б) спектрофотометрический анализ;
- в) атомно-абсорбционная спектроскопия
- г) все ответы верны.

28 К недостаткам фотоэлектроколориметрического метода относятся:

отсутствие монохроматора, что приводит к потере селективности измерений;

- б) большая зависимость аналитического сигнала от температуры атомов;
- в) для определения каждого элемента нужна своя лампа;
- г) токсичность и неудобство в работе (например, в полевых условиях).

29 К витаминоподобным соединениям относятся:

- а) токоферол;
- б) парааминобензойная кислота;
- в) пантотеновая кислота;
- г) фолиевая кислота.

30 Существующие в настоящее время методы определения каротина позволяют определять сумму изомеров каротина (α -, β - и γ -каротины), поэтому правильнее говорить о методе определения содержания каротинов. Для определения каротинов применяют:

- а) фотометрический метод, основанный на их извлечении из продукта органическими растворителями;
- б) кислотный гидролиз кипячением в растворе соляной кислоты, затем ферментативный гидролиз с использованием ферментных препаратов (амилоризина П10Х и пектаваморина П10Х);
- в) метод, основанный на полном разрушении органических веществ пробы продукта при нагревании с концентрированными кислотами (азотной или серной) с добавлением хлорной кислоты или пероксида водорода.

Приложение № 2

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

Лабораторная работа № 1 «Методы организации лабораторного контроля. Методы определения массовой доли влаги и сухих веществ в сырье, пищевых продуктах и БАД»

Задания по лабораторной работе:

1. Освоить методику определения массовой доли влаги методом высушивания в сушильном шкафу.

2. Освоить методику определения массовой доли влаги экспресс-методом на приборе ВЧ конструкции К.Н. Чижовой.

3. Освоить методы определения массовой доли влаги и сухих веществ рефрактометрическим методом.

4. Освоить методы определения плотности пищевых продуктов ареометрическим и пикнометрическим 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 № 2 «Методы определения белковых и небелковых веществ в сырье, пищевых продуктах и БАД»

Задание по лабораторной работе:

1. Освоить методику определения массовой доли белка по методу Кьельдаля.
2. Освоить методику определения белка биуретовым методом.
3. Освоить методику определения белка рефрактометрическим методом.
4. Освоить методику определения белка формольным титрованием.
5. Проанализировать содержание продуктов гидролиза белков и пептидов в мышечной ткани 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 № 3 «Методы определения активной, общей кислотности, щелочности пищевых продуктов. Методы определения органических кислот.»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с методиками определения активной и общей (титруемой) кислотности пищевых продуктов.
2. Ознакомиться с методикой определения щелочности мучных кондитерских изделий.
3. Ознакомиться с методикой определения аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах.

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. Методы определения аскорбиновой кислоты.

Лабораторная работа № 4 «Физические и физико-химические методы исследования сырья, пищевых продуктов и БАД»

Задание по лабораторной работе:

1. Приобрести практический навык определения ВУС, ЖУС, ЭС и СЭ в мясных системах гравиметрическим и рефрактометрическим методом.

2. Приобрести практический навык определения способности мяса и мясного сырья связывать воду методами прессования и центрифугирования.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Сущность определения влагоудерживающей способности мясного фарша.
2. Сущность определения жирудерживающей способности мясного фарша.
3. Сущность определения эмульгирующей способности и стабильности эмульсии.
4. Сущность определения влагосвязывающей способности мяса методами прессования и центрифугирования.

Лабораторная работа № 5 «Методы определения липидов в сырье, пищевых продуктах и БАД. Методы определения качественных показателей липидов в сырье, пищевых продуктах и БАД.»

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 № 6 «Методы определения углеводов в сырье, пищевых продуктах и БАД»

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 № 7 «Методы определения минеральных веществ в сырье, пищевых продуктах и БАД»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с «сухим» и «мокрым» методами определения массовой доли минеральных веществ, а также золы, нерастворимой в соляной кислоте.
2. Освоить комплексонометрический метод определения массовой доли кальция и магния в продуктах питания.
3. Освоить определение массовой доли йода.
4. Провести определение поваренной соли в пищевых продуктах.
5. Изучить титриметрический метод определения содержания фосфора.
6. Освоить метод определения металлических примесей в сырье.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Минеральные вещества: классификация, общая характеристика и их содержание в пищевых продуктах.

2. Методы определения массовой доли минеральных веществ («сухой» и «мокрый»).
3. Методы определения минеральных веществ (фотоэлектроколориметрический, спектрофотометрический анализ, атомно-абсорбционная спектроскопия, метод инверсионной вольтамперометрии и др.).
4. Сущность метода золы, нерастворимой в соляной кислоте.
5. Метод определения металлических примесей в сырье.
6. Сущность метода определения массовой доли кальция и магния в продуктах питания.
7. Сущность метода определения массовой доли йода.
8. Сущность метода определения содержания фосфора в пищевых продуктах.
9. Методы определения поваренной соли в пищевых продуктах.
10. Методы определения тяжелых металлов в пищевых продуктах.

Лабораторная работа № 8 «Методы определения витаминов в сырье, пищевых продуктах и БАД»

Задание по лабораторной работе:

1. Ознакомиться с методиками определения витамина С.
2. Ознакомиться с методикой определения содержания β -каротина в плодах и овощах.
3. Ознакомиться с методикой определения витамина Е.
4. Ознакомиться с методикой определения витамина К.

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Витамины: общая характеристика, их содержание в пищевых продуктах и влияние на организм человека.
2. Определение водо- и жирорастворимых витаминов: сущность методов.
3. Методика определения витамина С.
4. Методы определения β -каротина в плодах и овощах.
5. Методы определения витамина Е.
6. Методы определения витамина К.

Приложение № 3

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Методы определения пищевых волокон (пектин, клетчатка и др.).
2. Методы определения полисахаридов (хитозан, глюкозамин сульфат, хондроитин сульфат и др.).
3. Методы определения витаминов (А, В6, С, Е и др.).
4. Методы определения минеральных веществ (йод, селен, железо, кальций и др.).
5. Методы определения жирных кислот.
6. Методы определения фосфолипидов.
7. Методы определения нуклеиновых кислот.
8. Методы определения аминокислот.
9. Методы определения биофлавоноидов.
10. Методы определения индольных соединений.
11. Методы определения каротиноидов.
12. Методы определения белка.
13. Методы определения сахаров.
14. Методы определения ксенобиотиков (токсичных металлов, азотсодержащих соединений (нитраты, нитрозамины, гистамин), полициклических ароматических углеводов, пестициды, микотоксины и др.).
15. Применение биологических методов исследования свойств сырья и продуктов питания.
16. Методы определения гидролитических ферментов в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
17. Применение методов биотестирования сырья и пищевых продуктов (с помощью инфузорий *Tetrahymena pyriformis*, *Stylonychia mytilus* и др.).
18. Применение молекулярно-генетических методов исследования в пищевой биотехнологии.
19. Методы контроля аутентичности пищевых продуктов, основанные на определении специфических биологических макромолекул (нуклеиновых кислот, белков и др.).
20. Методы тестирования биологических свойств пищевого белка и пищевых композиций на молекулярном, клеточном и организменном уровнях.

Приложение № 4

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Техника лабораторного анализа: взвешивание; измерение объемов; фильтрование и центрифугирование.
2. Химическая посуда. Правила работы с химической посудой. Мойка и сушка посуды.
3. Калибровка посуды и весов.
4. Химические реактивы. Правила работы с ядовитыми, вредными, пожароопасными и взрывчатыми веществами.
5. Химические и термические ожоги. Правила безопасности при работе с концентрированными кислотами и щелочами.
6. Поражение электрическим током. Оказание медицинской помощи при кровотечениях от порезов.
7. Вода в пищевых продуктах. Методы определения массовой доли влаги и сухих веществ в пищевых продуктах.
8. Методы определения плотности пищевых продуктов.
9. Активность воды. Методы определения активности воды в пищевых продуктах.
10. Методы определения массовой доли влаги в пищевых продуктах.
11. Методы определения активной и общей кислотности в пищевых продуктах.
12. Методы определения общей кислотности и щелочности пищевых продуктов.
13. Органические кислоты в пищевых продуктах. Методы определения органических кислот.
14. Методы определения массовой доли белка.
15. Метод определения общего и небелкового азота по Кьельдалю.
16. Метод формольного титрования. Определение содержания продуктов гидролиза белков и пептидов формольным титрованием.
17. Показатели биологической ценности белка в пищевых продуктах. Метод определения массовой доли белка биуретовым методом.
18. Основные процессы, происходящие в белках при технологической обработке. Определение небелкового азота с отделением трихлоруксусной кислотой.
19. Аминокислоты. Методы определения аминокислот.
20. Определение содержания жира методом Гербера и рефрактометрическим.
21. Показатели биологической ценности липидов. Идентификация растительных масел по физическим показателям.
22. Определение жира по Сокслету (прямое определение и по обезжиренному остатку).
23. Определение содержания жира: экстракционно-весовым методом ВНИИКОПа (по Грживо и Шорниковой) и гравиметрическим методом с экстракцией жира в микроразмельчителе.
24. Физико-химические показатели жиров. Изменения жиров при хранении и технологической обработке.
25. Методы определения качественного состояния липидов (определение кислотного, перекисного, тиобарбитурового, йодного и других чисел).
26. Способы экстракции, фракционирования и идентификации липидов.

27. Жирные кислоты. Методы определения жирных кислот.
28. Углеводы в пищевых продуктах и их роль для организма человека. Рефрактометр: устройство и принцип работы. Рефрактометрический методы определения сахара в напитках.
29. Методы определения общего количества сахара.
30. Углеводы в пищевых продуктах и их роль для организма человека. Определение моно- и олигосахаридов.
31. Полисахариды в пищевых продуктах и их роль для организма человека. Методы определения полисахаридов в пищевых продуктах.
32. Роль минеральных веществ в организме человека. Методы определения минеральных веществ без предварительного высушивания навески, ускоренный метод и метод определения минеральных веществ, не растворимых в 10 %-м растворе соляной кислоты.
33. Роль минеральных веществ для организма человека. Определение содержания минеральных веществ (золы).
34. Роль кальция и магния для организма человека. Определение массовой доли кальция и магния в пищевых продуктах.
35. Роль витамина С в организме человека. Методы определения витамина С.
36. Роль β -каротина для организма человека. Фотоэлектроколориметр: устройство и принцип работы. Методы определения β -каротина.
37. Водорастворимые витамины: основные представители и методы их определения.
38. Жирорастворимые витамины: основные представители и методы их определения.