



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

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

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности; ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные; ОПК-7: Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий.	Методы исследований в биотехнологии	<i>Знать:</i> - 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; <i>Уметь:</i> - 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; <i>Владеть:</i> - современными методами научного исследования в предметной сфере; - навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовой работе;

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задачи данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Тестовые задания открытого типа:

1. Процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием, называется _____.

Ответ: обобщение

2. Целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на органы чувств, может быть непосредственным и опосредованным различными приборами и другими техническими устройствами, называется _____.

Ответ: наблюдение

3. Вся совокупность приемов исследования, включая методику, технику и разнообразные процедуры (операции) с данными называется _____.

Ответ: методология

4. Методы исследования, к которым относятся «моделирование», «системный подход», «индукция» и «дедукция», называется _____.

Ответ: теоретическим

5. 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, называется _____.

Ответ: предмет исследования

Тестовые задания закрытого типа:

6. Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации и интеграции. Интеграция – 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.

7. 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

Компетенция ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

Тестовые задания открытого типа:

8. Онлайн-инструмент для расчета пищевой ценности готового блюда по введенным ингредиентам — называется «_____» или «_____».

Ответ: CalorieLab, MyFitnessPal

9. Программа для моделирования рецептур с пониженным содержанием сахара или жиров с сохранением органолептических свойств — называется _____.

Ответ: SugarRedux, FatBalance

10. Система расчета гликемического индекса пищевых продуктов на основе их химического состава — называется «_____».

Ответ: ГИ-Калькулятор

11. Программный комплекс для анализа аминокислотного состава белков в пищевых продуктах — называется «_____» или «_____».

Ответ: AminoSoft, ProtParam

12. Программное обеспечение для моделирования рецептур пищевых продуктов с учетом химического состава и пищевой ценности — называется «_____» или «_____».

Ответ: FoodCAD, Genesis R&D Food

Тестовые задания закрытого типа:

13. Как называется российская база данных по химическому составу пищевых продуктов?

1) FDA Database

2) European Food DB

3) Российская база данных пищевых продуктов (РБДПП)

4) WHO Nutrition DB

14. Какая программа специализируется на моделировании рецептур пищевых продуктов с расчетом химического состава?

1) AutoCAD

2) FoodCAD

3) Photoshop

4) Microsoft Excel

Компетенция ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Тестовые задания открытого типа:

15. Разделение и анализ смесей веществ по их сорбционной способности называется _____.

Ответ: хроматография

16. Методы анализа, основанные на измерении интенсивности электромагнитного излучения, которое поглощается или испускается анализируемым веществом, называются _____.

Ответ: спектральные методы анализа

17. Для обнаружения ГМО в пищевых продуктах применяют метод, который называется _____.

Ответ: метод ПЦР

18. Для определения структурно-механических свойств продуктов применяют методы, которые называются _____.

Ответ: реологические методы анализа

19. Метод анализа, основанный на измерении поглощения монохроматического излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра, называется _____.

Ответ: спектрофотометрическим методом анализа

Тестовые задания закрытого типа:

20. 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.

21. 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.

Компетенция ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

Тестовые задания открытого типа:

22. Процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью называется _____.

Ответ: планирование эксперимента

23. Уравнение, связывающее параметр оптимизации с факторами при математическом планировании эксперимента в пищевой биотехнологии, называется _____.

Ответ: математической моделью

24. Качество, отражающее близость к нулю систематических погрешностей, называется _____.

Ответ: правильность измерения

25. Качество, отражающее близость результатов измерений, выполненных в разных условиях, называется _____.

Ответ: воспроизводимость измерений

26. Независимый от статьи источник информации, который 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, называется _____.

Ответ: резюме (аннотация)

Тестовые задания закрытого типа:

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

а) брошюра

б) автореферат

в) препринт

г) аннотация

28. 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

ОПК-7: Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий.

Тестовые задания открытого типа:

29. Научные отчеты, диссертации, депонированные рукописи, публичные выступления относятся в источникам информации, которые называются _____.

Ответ: первичные неопубликованные

30. 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, называется _____.

Ответ: книга

31. 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, называется _____.

Ответ: автореферат диссертации

32. Раздел научной статьи, призванный дать информацию, касающуюся темы статьи, объяснить, с какой целью предпринято исследование; при его 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, называется _____.

Ответ: введение

33. 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, называется _____.

Ответ: журнал

Тестовые задания закрытого типа:

34. 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

35. 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

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение курсовой работы.

Задание по курсовой работе предусматривает развернутый ответ по теме «Методы определения», что способствует формированию у студентов систематизированных знаний в области современных методов исследований продуктов пищевой биотехнологии, а также воспитанию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Курсовая работа должна включать следующие разделы:

Титульный лист

Содержание

Введение (1-2 стр.)

1 Краткая характеристика выбранного соединения (3-5 стр.)

2 Современные методы определения (5-10 стр.)

2.1 Качественные методы определения

2.2 Количественные методы определения

3 Объекты исследования (2-3 стр.)

4 Определение выбранного соединения в объекте исследования (3-5 стр.)

4.1 Метод определения: его сущность и характеристика

4.2 Аппаратурное оформление метода

Заключение (1-3 стр.)

Список использованной литературы

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в курсовой работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы

научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые задания для выполнения курсовой работы приведены ниже:

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 углеводородов, 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 pyroformis*, *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.

4 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 Биртехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

Преподаватель-разработчик – Ключко Н.Ю., к.т.н., доцент.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующей кафедрой пищевой биотехнологии.

Заведующая кафедрой

О.Я. Мезенова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 05 от 30 мая 2025 г).

Председатель методической комиссии

М.Н. Альшевская