



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)
«ПАРАФАРМАЦЕВТИКИ В ПИЩЕВОЙ 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
ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию биотехнологий БАВ с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений; ПК-3: Способен стратегически управлять развитием производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	Парафармацевтики в пищевой биотехнологии	<i>Знать:</i> - классификацию парафармацевтиков, их роль в создании современных продуктов питания; - характеристики основных групп минорных компонентов пищи и способы их применения; - значение минорных компонентов пищи для организма человека; - принципы оценки безопасности парафармацевтиков и их гигиеническую регламентацию. <i>Уметь:</i> - правильно подбирать парафармацевтики, учитывая их биологические и функциональные свойства; - рассчитывать концентрацию и дозу парафармацевтиков при изготовлении функциональных продуктов питания; - рассчитывать степень сбалансированности продуктов питания при использовании парафармацевтиков. <i>Владеть:</i> - основными навыками идентификации парафармацевтиков; - основными принципами разработки продуктов питания, обогащенных парафармацевтиками.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.
- задания по контрольной работе (*для заочной формы обучения*).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- 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 задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, 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 ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию биотехнологий БАВ с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений.

Тестовые задания открытого типа:

1. Класс биологически активных веществ, применяемых для профилактики, вспомогательной терапии и поддержания функциональной активности органов и систем организма называется _____.

Ответ: парафармацевтики

2. Получение БАВ с использованием микроорганизмов, которые в процессе своей жизнедеятельности синтезируют целевой продукт называется _____.

Ответ: микробиологический синтез

3. Процесс преобразования одного вещества в другое с использованием биологических систем, в том числе микроорганизмов, ферментов или клеточных культур называется _____.

Ответ: биотрансформация

4. Изменение метаболических путей микроорганизмов с целью увеличения выхода целевого продукта называется _____.

Ответ: метаболическая инженерия

5. Фиксация микроорганизмов на твердом носителе называется _____.

Ответ: иммобилизация

6. Вещества, стимулирующие защитные реакции растений, что приводит к активации метаболических путей и увеличению синтеза вторичных метаболитов, в том числе парафармацевтиков называются _____.

Ответ: элиситоры

7. Перечислите методы повышения биодоступности парафармацевтиков, полученных с использованием биотехнологических методов _____.

Ответ: микрокапсулирование, наноэмульсии, липосомы, конъюгация с транспортными молекулами, ферментативная модификация

8. _____ позволяет создавать искусственные биологические системы с заданными свойствами.

Ответ: синтетическая биология

9. _____ позволяет изучать белковый состав клеток и выявлять ключевые ферменты, участвующие в синтезе целевого продукта.

Ответ: протеомика

10. _____ позволяет анализировать метаболический профиль клеток и определять лимитирующие факторы.

Ответ: метаболомика

11. Использование биологических систем для решения экологических проблем и производства экологически чистых продуктов называется _____.

Ответ: зеленая биотехнология

Тестовые задания закрытого типа:

12. Какова основная цель использования парафармацевтиков в пищевой биотехнологии?

- 1) Увеличение срока годности пищевых продуктов
- 2) Улучшение вкуса пищевых продуктов
- 3) Обогащение пищевых продуктов биологически активными веществами**
- 4) Снижение себестоимости производства пищевых продуктов

13. Какой из перечисленных классов веществ НЕ относится к парафармацевтикам?

- 1) Витамины
- 2) Антибиотики**
- 3) Пробиотики
- 4) Полиненасыщенные жирные кислоты

14. Какой метод НЕ используется для селекции микроорганизмов-продуцентов парафармацевтиков?

- 1) Мутагенез
- 2) Генная инженерия
- 3) Химический синтез**

4) Рекомбинация ДНК

15. Какой фактор НЕ влияет на рост и продуктивность клеточных культур растений?

1) Состав питательной среды

2) Температура

3) Освещение

4) **Наличие консервантов**

Компетенция ПК-3: Способен стратегически управлять развитием производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Тестовые задания открытого типа:

16. На предприятии по производству парафармацевтиков важно обеспечить наличие _____ персонала и систему их обучения.

Ответ: квалифицированного

17. При выборе поставщиков сырья необходимо учитывать не только цену, но и _____ сырья и надежность поставщика.

Ответ: качество

18. Использование _____ сырья и минимизация отходов являются ключевыми принципами «зеленой» биотехнологии.

Ответ: возобновляемого

19. Одним из способов повышения конкурентоспособности парафармацевтической продукции является использование _____, например, микрокапсулирования или наноэмульсий.

Ответ: инновационных технологий

20. Для защиты интеллектуальной собственности на новые разработки в области парафармацевтики необходимо оформлять _____.

Ответ: патенты

21. При разработке новых парафармацевтических продуктов необходимо учитывать _____ предпочтения потребителей.

Ответ: вкусовые

22. Одним из способов снижения воздействия производства парафармацевтиков на окружающую среду является использование _____ технологий.

Ответ: безотходных

23. При разработке новых парафармацевтических продуктов необходимо учитывать взаимодействие БАВ с _____ кишечника.

Ответ: микробиотой

24. В методе спектрофотометрического определения суммарного содержания нуклеиновых кислот по А.С. Спирина фотометрирование растворов осуществляют при длине волны _____ нм.

Ответ: 280

25. Большинство алкалоидов являются для человека _____.

Ответ: токсичными

26. Наиболее термостабильным гликозаминогликаном является _____.

Ответ: гиалуроновая кислота

27. _____ микроорганизмов позволяет упростить процесс выделения целевого продукта

Ответ: иммобилизация

Тестовые задания закрытого типа:

28. Сопоставьте термины из левого столбца с соответствующими определениями из правого столбца

1. SWOT-анализ	А. Процесс преобразования одного вещества в другое с использованием биологических систем.
2. Биотрансформация	В. Анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз для стратегического планирования.

3. Парафармацевтики	С. Вещества, применяемые для профилактики и поддержания здоровья, получаемые в пищевой биотехнологии.
---------------------	---

Ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – С

29. При разработке технологии функционального пищевого продукта с использованием парафармацевтиков необходимо учитывать требования к их безопасности и эффективности. Какие основные критерии оценки качества парафармацевтиков должны быть определены на этапе проектирования продукта?

- 1) Только содержание активного вещества и микробиологическая чистота
- 2) Содержание активного вещества, микробиологическая чистота, стабильность при хранении, отсутствие токсичных примесей**
- 3) Стабильность при хранении, органолептические показатели, массовая доля влаги
- 4) Содержание активного вещества, массовая доля золы, растворимость
- 5) Только стабильность при хранении и отсутствие токсичных примесей

30. Какие преимущества может дать использование метаболической инженерии для улучшения биотехнологического производства парафармацевтиков?

- 1) Увеличение выхода целевого продукта**
- 2) Снижение образования побочных продуктов**
- 3) Повышение генетической нестабильности штамма-продуцента
- 4) Расширение спектра используемого сырья**
- 5) Увеличение энергозатрат на производство

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задание по контрольной работе предусматривает ответ на четыре вопроса, что позволяет расширить теоретические и практические знания об особенностях применения и влияния парафармацевтиков на продукты пищевой биотехнологии.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной 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 вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:

1. Что такое парафармацевтики, и чем они отличаются от БАД и лекарственных средств?
2. Каковы основные цели и задачи использования парафармацевтиков в пищевой биотехнологии?
3. Какие основные нормативные документы регулируют использование парафармацевтиков в пищевой промышленности в РФ?
4. Какие требования предъявляются к парафармацевтикам, используемым в детском питании?
5. Каковы основные преимущества и недостатки использования парафармацевтиков в пищевой промышленности?
6. Какова роль парафармацевтиков в создании функциональных пищевых продуктов?
7. Что такое пробиотики, и какие штаммы бактерий наиболее часто используются в пищевой промышленности?
8. Каковы механизмы действия пробиотиков в организме человека?
9. Какие факторы влияют на выживаемость пробиотиков в пищевых продуктах и желудочно-кишечном тракте?
10. Какие продукты содержат пребиотики, и как их можно использовать для обогащения пищевых продуктов?
11. Какие существуют синбиотические продукты (сочетание пробиотиков и пребиотиков), и каковы их преимущества?
12. Какие вещества обладают антиоксидантными свойствами, и каков механизм их действия?
13. Какие методы используются для определения антиоксидантной активности пищевых продуктов?
14. Какие растительные источники антиоксидантов наиболее перспективны для пищевой промышленности?
15. Как полифенолы влияют на здоровье человека, и какие продукты являются их источниками?
16. Каковы особенности применения витамина С в качестве антиоксиданта в пищевых продуктах?
17. Как витамин Е проявляет свои антиоксидантные свойства, и в каких продуктах он содержится?

18. Какова роль каротиноидов (например, бета-каротина, ликопина) в качестве антиоксидантов, и где они содержатся?
19. Как антиоксиданты влияют на срок годности и качество пищевых продуктов?
20. Что такое пищевые волокна, и какова их классификация?
21. Каковы физиологические эффекты пищевых волокон в организме человека?
22. Какие продукты являются источниками пищевых волокон?
23. Как использовать пищевые волокна для обогащения хлебобулочных изделий?
24. Как использовать пищевые волокна для обогащения молочных продуктов?
25. Какие существуют растворимые и нерастворимые пищевые волокна, и в чем их различия?
26. Как пищевые волокна влияют на текстуру и органолептические свойства пищевых продуктов?
27. Каковы особенности применения витамина D в качестве парафармацевтика?
28. Каковы особенности применения фолиевой кислоты (витамин B₉) в качестве парафармацевтика?
29. Как влияют витамины группы B на здоровье человека, и какие продукты являются их источниками?
30. Какова роль железа в организме человека, и как можно использовать железо для обогащения пищевых продуктов?
31. Какова роль йода в организме человека, и какие продукты используются для йодирования?
32. Какие формы витаминов и минералов наиболее стабильны и биодоступны в пищевых продуктах?
33. Что такое омега-3 жирные кислоты, и каковы их полезные свойства?
34. Какие продукты являются источниками омега-3 жирных кислот?
35. Как используются лецитины в пищевой промышленности, и каковы их полезные свойства?
36. Что такое коэнзим Q10, и какова его роль в организме человека?
37. Как используется спирулина в качестве парафармацевтика?
38. Какие пептиды обладают биологической активностью и могут использоваться в пищевых продуктах?
39. Каковы особенности применения экстрактов трав и специй в качестве парафармацевтиков?
40. Какие новые и перспективные парафармацевтики появляются на рынке функционального питания?

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

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

Преподаватель-разработчик – Сушина Анастасия Дмитриевна, канд. тех. наук

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