МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 16 » мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Биотехнология биологически активных веществ»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2024

Составитель: доцент, к.т.н. Савдур С.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:
д. с.-х. н., доцент Шайдуллин Р.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с/х.н. Сержанова А.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Сержанов И.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Биотехнология биологически активных веществ»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	**Знать:** классификацию биологически активных веществ микробного происхождения; способы получения биологически активных веществ в соответствии с регламентом **Уметь:** осуществлять технологический процесс получения биологически активных веществ с учетом подбора, характеристики и совершенствования биологических продуцентов **Владеть**: терминологией, используемой в биотехнологии; основными методами биотехнологически х исследований; техническими средствами для осуществления анализа экспериментальных данных

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	**Знать:** классификацию биологически активных веществ микробного происхождения; способы получения биологически активных веществ в соответствии с регламентом	Уровень знаний о классификации биологически активных веществ микробного происхождения; способах получения биологически активных веществ в соответствии с регламентом ниже минимальных требований, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о классификации биологически активных веществ микробного происхождения; способах получения биологически активных веществ в соответствии с регламентом	Уровень знаний о классификации биологически активных веществ микробного происхождения; способах получения биологически активных веществ в соответствии с регламентом соответствующий программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний о классификации биологически активных веществ микробного происхождения; способах получения биологически активных веществ в соответствии с регламентом полностью соответствующем программе подготовки, без ошибок

	Уметь: осуществлять технологический процесс получения биологически активных веществ с учетом подбора, характеристики и совершенствования биологических продуцентов	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения осуществлять технологический процесс получения биологически активных веществ с учетом подбора, характеристики и совершенствования биологических продуцентов	Продемонстрированы умения осуществлять технологический процесс получения биологически активных веществ с учетом подбора, характеристики и совершенствования биологических продуцентов с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы умения осуществлять технологический процесс получения биологически активных веществ с учетом подбора, характеристики и совершенствования биологических продуцентов с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы умения осуществлять технологический процесс получения биологически активных веществ с учетом подбора, характеристики и совершенствования биологических продуцентов в полном объеме
	Владеть: терминологией, используемой в биотехнологии; основными методами биотехнологических исследований;	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки владения терминологией, используемой в биотехнологии;	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков владения терминологией, используемой в биотехнологии;	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки владения терминологией,	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки владения терминологией,

	техническими средствами для осуществления анализа экспериментальных данных	основными методами биотехнологических исследований; техническими средствами для осуществления анализа экспериментальных данных, имели место грубые ошибки	основными методами биотехнологических исследований; техническими средствами для осуществления анализа экспериментальных данных	используемой в биотехнологии; основными методами биотехнологических исследований; техническими средствами для осуществления анализа экспериментальных данных с некоторыми недочетами	используемой в биотехнологии; основными методами биотехнологических исследований; техническими средствами для осуществления анализа экспериментальных данных, без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи

Задания закрытого типа:

1. Протеолитические ферменты относятся к
1. гидролазам
2. трансферазам
3. оксидоредуктазам

2. Процесс концентрирования жидких растворов путем частичного удаления растворителя испарением при нагревании жидкости:
1. сушка
2. упаривание
3. фильтрование

3. Мутантные штаммы микроорганизмов, не способных к синтезу определенных ферментов:
1. ауксотрофные
2. регуляторные
3. конститутивные

4. Продуцентом антибиотика трихотецина являются штаммы:
1. Trichothecium roseum L.
2. Actinomyces polimicini.
3. Bacillus lichtniformis.

5. Предшественником для биосинтеза фенилаланина является:
1. фосфоглицерат
2. пируват
3. фосфоенолпируват + эритрозо-4- фосфат

6. Промышленность выпускает кормовые препараты хлортетрациклина в виде
1. биовита
2. терравита
3. гигроветина

7. Культивирование Bac. Megaterium var phosphaticum при получении фосфобантерина проводят при температуре:
1. 32-36оС
2. 28-30оС
3. 22-24оС

8. Идентификация антибиотиков
1. Необязательна
2. Нет сведений
3. Строго обязательна

9. Биологически активных веществ получаемые из биообъектов животного происхождения:
1. аминокислоты
2. антибиотики
3. алкалоиды
4. диагностикумы
5. гормоны

10. Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов растительного происхождения:
1. аминокислоты
2. антибиотики
3. алкалоиды
4. диагностикумы
5. витамины
6. сердечные гликозиды

11. Технологические стадии, использующиеся при промышленном получении ферментов:
1. культивирование продуцента

2. очистка культуральной жидкости
3. осаждение
4. очистка
5. разделение

12. Ферментные препараты, используемые в медицине, получают методами:
1. химическим
2. физическим
3. микробиологическим
4. физико-химическим
5. химико-энзиматическим

13. Ферменты в фармацевтической промышленности используются в качестве:
1. лечебных препаратов
2. диагностических препаратов
3. биоочистителей
4. биотрансформаторов
5. для деградации и модификации

14. Антибиотики, применяемые в качестве БАВ - это:
1. вещества красного, желтого и оранжевого цвета, встречающиеся в некоторых растительных и животных тканях, а также синтезируются микроорганизмами
2. чужеродные для организмов химические вещества, не входящие в биотический круговорот, попадая в среду жизни, могут вызвать гибель организмов
3. вещества, образованные микроорганизмами и продукты их модификации, избирательно подавляющие рост других микроорганизмов
4. образуемые растениями, в своем большинстве газообразные, подавляющие рост и развитие микроорганизмов
5. вещества избирательно подавляющие опухолевые клетки

15. Борьба с фаговой инфекцией в цехах ферментации антибиотической промышленности наиболее рациональна путем:
1. ужесточения контроля за стерилизацией технологического воздуха
2. ужесточения контроля за стерилизацией питательной среды
3. получения и использования фагоустойчивых штаммов биообъекта
4. ужесточения контроля за стерилизацией оборудования
5. ужесточения контроля за посевным материалом

16. К жирорастворимым витаминам относится
1. холекальцийферол
2. цианокобаламин
3. аскорбиновая кислота
4. никотиновая кислота

17. Характеристика ферментов:
1. высокая активность
2. низкая активность
3. неспецифичность
4. небольшая молекулярная масса

18. Сопоставьте гормон и его основную функцию в организме человека.
Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

1. Участвует в обмене углеводов.
2. Регулирует рост организма.
3. Отвечает за эмоциональную стабильность.
4. Влияет на обменные процессы организма.
5. Формирует вторичные половые признаки у женщин.
А. Соматотропин
Б. Серотонин
В. Эстрадиол
Г. Инсулин
Д. Тироксин

19. Объясните последовательность взаимодействия субстрата с ферментом:
1. образование фермент — субстратного комплекса.
2. непосредственно ферментативная реакция.
3. отделение продуктов превращения субстрата от фермента.

20. Установите правильную последовательность
Этапы быстрой регуляции ферментов:
1. присоединение эффектора в аллостерический центр фермента
2. изменение конформации активного центра
3. повышение активности фермента
4. образование молекулы эффектора
5. изменение конформации фермента

21. Установите правильную последовательность:
Этапы активации ферментов ионами металлов:
1. повышение активности фермента
2. присоединение металла к молекуле фермента
3. выгодное изменение конформации активного центра
4. повышение внутриклеточной концентрации ионов металлов
5. изменение конформации молекулы фермента

22. установите строгое соответствие
Кофермент
1. НАД
2. ФАД
3. ФП
Фермент
а. аланинаминотрансфераза
б. лактатдегидрогеназа
в. сахараза
г. сукцинатдегидрогеназа (флавиновая)

23. Активный центр фермента это:
а. участок фермента, непосредственно взаимодействующий с субстратом и участвующий в катализе
б. центр, имеющий комплементарность к субстрату
в. центр, составляющий относительно небольшую часть молекулы фермента
г. центр, имеющий только полярные аминокислоты
д. центр, имеющий комплементарность к продукту

Задания открытого типа:

1. Увеличение скорости синтеза фермента в ответ на появление индуктора - это ____.

2. Рост и развитие организма обеспечивают работа ряда желез_____.

3. Часть молекул в фермента, которая вступает в реакцию с субстратом_____.

4. Биологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции_____.

5. По растворимости витамины разделяют на_____.

6. Способность ферментов ускорять одну реакцию в организме принято называть_____.

7. Избыточное нахождение витамина в организме_____.

3.2 Типовые вопросы

ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи

1. Общие свойства биотехнологических объектов исследования.
2. Общая характеристика источников биологически активных препаратов (растительные, животные ткани, микробные клетки, гидробионты и продукты их переработки).
3. Классификация питательных сред.
4. Получение этилового спирта.
5. Использование микроорганизмов в качестве продуцентов биологически активных веществ.
6. Получение углеводов гидролизом растительного сырья.
7. Получение уксусной кислоты.
8. Получение углеродного сырья для промышленной биотехнологии.
9. Сырье для культивирования метилотрофов.
10. Промышленный синтез биологически активных веществ.
11. Меласса как субстрат для биотехнологии.
12. Дополнительные источники сырья для производства.
13. Предшественники биосинтеза антибиотиков.
14. Потеря способности микроорганизмов к образованию антибиотиков в промышленных условиях.
15. Потеря способности микроорганизмов к образованию антибиотиков в промышленных условиях.
16. Меласса как субстрат для биотехнологии.
17. Использование диких штаммов и мутантов.
18. Условия проведения биотрансформаций.
19. Получение углеводов гидролизом растительного сырья.
20. Современные инокуляты на твердых носителях.
21. Выбор штамма и условий культивирования при производстве ферментов.
22. Промышленные ферментные препараты.
23. Ферментация.
24. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов.
25. Глубинный метод культивирования продуцентов ферментов.
26. Поверхностный метод культивирования продуцентов ферментов.
27. Получение и применение витамина В12.
28. Продуценты витамина В12.
29. Получение углеродного сырья для промышленной биотехнологии.

30. Получение и применение рибофлавина.

31. Технология приготовления питательных сред для биосинтеза. Поддержание чистой культуры.

32. Биологически активные вещества растительного происхождения.

33. Биологически активные вещества животного происхождения.

34. Общая характеристика биологически активных веществ, полученных микробиологическим путем.

35. Роль биологически активных веществ в регуляции функций живого организма.

36. Перспективы получения биологически активных веществ из различного вида сырья.

37. Технологии получения биологически активных веществ с использованием комбинации химических и биотехнологических методов.

38. Технология получения биологически активных веществ из животного сырья.

39. Технология получения биологически активных веществ из растительного сырья.

40. Микробиологический синтез биологически активных веществ.

41. Общие методы выделения биологически активных веществ из различного вида сырья.

42. Современные методы очистки биологически активных веществ.

43. Стадии очистки при получении высокоочищенных биологически активных веществ.

44. Применение биологически активных веществ в пищевой промышленности.

45. Применение биологически активных веществ в фармацевтической промышленности.

46. Использование биологически активных веществ в медицине и ветеринарии.

47. Перспективы использования биологически активных веществ (ферментов и др.) в органическом синтезе.

48. Отходы микробиологической промышленности и их обезвреживание и утилизация.

49. Проблема утилизации отходов растительного сырья, используемого для получения биологически активных веществ.

50. Проблема утилизации отходов животного сырья, используемого для получения биологически активных веществ.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100%правильныхответов
Хорошо	71-85%
Удовлетворительно	51-70%
Неудовлетворительно	Менее51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. 86-100 % правильных ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 51 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).