

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 30.06.2028 16:43:59
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Экологические биотехнологии, 4 курс

Код, направление подготовки	05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Направленность (профиль)	ЭКОЛОГИЯ
Форма обучения	ЗАОЧНАЯ
Кафедра-разработчик	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ
Выпускающая кафедра	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ

Типовые задания

Темы итоговой контрольной работы

1. **Компостирование органических отходов:** стадии процесса, ключевые параметры (влажность, C/N, аэрация, температура), риски и способы их минимизации.
2. **Выбор технологии компостирования** (буртовое/туннельное/контейнерное/закрытое): преимущества, ограничения, требования к площадке и климатическим условиям.
3. **Санитарно-гигиенические аспекты компостирования:** патогены, семена сорняков, запахи, биоаэрозоли; меры контроля и безопасности.
4. **Оценка качества компоста:** физико-химические показатели, зрелость/стабильность, фитотоксичность; примеры критериев применения в почвах.
5. **Компостирование специфических фракций** (пищевые отходы, осадки сточных вод, навоз, древесные остатки): особенности состава, технологические решения.
6. **Анаэробное сбраживание как метод переработки органических отходов:** микробиологические стадии, параметры процесса, факторы ингибирования.
7. **Сравнение компостирования и анаэробного сбраживания** по продуктам, экологическому эффекту, управлению рисками и условиям внедрения.
8. **Качество и использование дигестата:** риски (азот/запах/патогены/тяжёлые металлы), варианты дообработки и применения.
9. **Выход биогаза и метана:** факторы, влияющие на продуктивность; подходы к расчётной оценке (на уровне обзора).
10. **Вермикультивирование и вермикомпостирование:** биологические основы, технологические режимы, требования к субстрату, ограничения.
11. **Качество вермикомпоста и методы его оценки:** биотестирование, фитотоксичность, практические критерии качества.

12. **Биотестирование в экологических биотехнологиях:** цели, тест-объекты, интерпретация результатов, источники ошибок.
13. **Биотрансформация загрязнителей в окружающей среде:** механизмы (окисление/восстановление, минерализация, сорбция/десорбция), факторы среды.
14. **Биотехнологические методы рекультивации нефтезагрязнённых земель:** биостимуляция, биоаугментация, фиторемедиация; критерии эффективности.
15. **Оценка эффективности биоремедиации:** показатели (углеводороды, токсичность, микробиологические индикаторы), план мониторинга.
16. **Биологическая очистка сточных вод:** принципы, основные схемы, роль микробных сообществ; ключевые контролируемые параметры.
17. **Активный ил: структура и функция:** микробное сообщество, трофические группы, факторы «здоровья» ила и причины нарушений.
18. **Биологический анализ активного ила (микроскопия/биоиндикация):** типовые организмы-индикаторы, связь с режимом работы сооружений (обзорно).
19. **Использование растений и водорослей для очистки вод и почв:** механизмы поглощения/накопления, ограничения и риски вторичного загрязнения.
20. **Гидатофиты при очистке водной среды от тяжёлых металлов:** механизмы иммобилизации/накопления, условия эффективности, утилизация биомассы.
21. **Конструированные водно-болотные системы (природоподобные технологии):** принципы, компоненты, эксплуатационные риски (если тема раскрывается в курсе).
22. **Биотехнологические основы утилизации отходов лесоперерабатывающих предприятий:** состав, направления переработки, экологические эффекты и ограничения.
23. **Компостирование/биоконверсия древесных отходов:** проблемы разложения лигноцеллюлозы, возможные решения (предобработка, смеси, режимы).

Типовые вопросы (задания) к экзамену

1. Предмет, цели и задачи экологической биотехнологии. Области применения.
2. Ключевые направления экологических биотехнологий: переработка отходов, очистка сточных вод, ремедиация, рекультивация.
3. Основные типы биотехнологических процессов: аэробные и анаэробные, открытые и закрытые системы — различия и последствия для управления процессом.
4. Сущность компостирования и его стадии. Роль микроорганизмов и температурного режима.
5. Факторы, определяющие скорость и качество компостирования (влажность, аэрация, C/N, размер частиц, структура смеси).
6. Основные технологические схемы компостирования и условия их выбора.
7. Экологические и санитарные риски компостирования (запахи, биоаэрозоли, патогены) и меры их снижения.
8. Показатели качества компоста: зрелость/стабильность, фитотоксичность, санитарные показатели (на уровне принципов).
9. Подходы к оценке качества компоста и интерпретации результатов контроля.

10. Биохимические стадии анаэробного сбраживания и их микробиологическая роль.
11. Факторы, влияющие на выход биогаза и долю метана: состав субстрата, температура, pH, ингибиторы, нагрузка.
12. Продукты анаэробного сбраживания: биогаз и дигестат — требования к качеству и варианты использования.
13. Сравнение компостирования и анаэробного сбраживания: области предпочтительного применения, плюсы/минусы.
14. Принципы вермикюльтивирования и вермикомпостирования: требования к субстрату, режимы, ограничения.
15. Критерии качества вермикомпоста и подходы к контролю.
16. Биотестирование: назначение, основные тест-объекты/подходы (общий обзор), преимущества и ограничения метода.
17. Фитотоксичность: причины, признаки, интерпретация для компоста/вермикомпоста.
18. Принципы биологической очистки сточных вод: роль биоценоза, общая технологическая логика.
19. Активный ил: структура сообщества и его функции в очистке.
20. Контролируемые параметры работы биологической очистки и их интерпретация (на базовом уровне).
21. Биологический анализ активного ила: какие группы организмов являются индикаторами и что они «показывают» (обзорно).
22. Типовые причины ухудшения работы биологической очистки и общие подходы к стабилизации процесса.
23. Использование растений и водорослей для очистки загрязнённых вод и почв: механизмы, области применения, ограничения.
24. Гидатофиты при очистке водной среды от тяжёлых металлов: условия эффективности, риски и обращение с загрязнённой биомассой.
25. Риски вторичного загрязнения при биологических методах очистки и способы их предотвращения.
26. Биотрансформация загрязняющих веществ: основные механизмы и факторы, влияющие на скорость/направление процессов.
27. Биотехнологические подходы к рекультивации нефтезагрязнённых земель: варианты, этапы, критерии выбора.
28. Показатели эффективности биоремедиации/рекультивации и логика мониторинга.
29. Экологические проблемы отходов лесоперерабатывающих предприятий и биотехнологические направления их утилизации.
30. Особенности переработки лигноцеллюлозных отходов: проблемы биоразложения и технологические решения (обзорно).