

ФГБОУ ВО УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от « 14 » января 20 26 г. № 1

Заведующий кафедрой


(подпись)

Е.А. Новиков

Рег. № ЗиР/г. 03-66

« 27 » 01 20 26 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.ДВ.04.02 Ресурсосберегающие экологические технологии

06.03.01 Биология

Профиль: Экология и рациональное природопользование

Новосибирск 2026

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и основы биотехнологий. Экологическая биотехнология.	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
2	Биологическая очистка сточных и загрязненных вод	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
3	Биологическая очистка воздушной среды	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
4	Биологическая очистка загрязненных почв	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
5	Очистка загрязненных сред от нефтепродуктов и тяжелых металлов	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
6	Переработка органических отходов. Производство биогумуса	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
7	Производство биотоплива	ПК-5	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
8	Зачет	ПК-5	Вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Темы для выполнения контрольной работы по дисциплине *Ресурсосберегающие экологические технологии*

1. Понятие биотехнологии.
2. Применение биотехнологий в охране природы.
3. Применение биотехнологий для решения хозяйственных задач.
4. Микробные биотехнологии.
5. Энзимные биотехнологии.
6. Биотехнологии и органическое сельское хозяйство.
7. Биовосстановление, биodeградация и биопереработка.
8. Биологическая очистка сточных вод.
9. Понятие фиторемедитации.
10. Биопруды и гидрботанические площадки.
11. Физические, химические и биологические методы очистки воздуха.
12. Методы очистки газовоздушных выбросов.
13. Биологическая очистка загрязненных почв.
14. Небиологические методы очистки почвы.
15. Способы очистки загрязненных сред от нефтепродуктов.
16. Использование микроорганизмов и энзимов для очистки природных сред от нефтепродуктов.
17. Загрязнение воды и почвы тяжелыми металлами и методы их удаления.
18. Использование микроорганизмов для снижения содержания тяжелых металлов в водоемах и почвах. Очистка вод и почв от тяжелых металлов.
19. Получение биогумуса.
20. Методы получения биотоплива.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полной мере раскрыл суть проблемы и продемонстрировал хорошее владение литературой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в освещении проблемы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не в полной мере раскрыл проблему;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не раскрыл проблему, обозначенную в теме реферата.

Задания
для самостоятельной работы (подготовки докладов)
по дисциплине *Ресурсосберегающие экологические технологии*

Раздел 1. Основные принципы и понятия биотехнологии. Применение биотехнологий в охране природы

1. Применение биотехнологий для решения хозяйственных задач.
2. Технологический потенциал различных групп организмов.
3. Биотехнологии на основе биологически-активных веществ.
4. Эколого-биологические механизмы природоохранных биотехнологий.
5. Проблема загрязнения водоемов и городских стоков.
6. Биологическое ведение сельского хозяйства.
7. Биовосстановление.
8. Биodeградация и биопереработка.

Раздел 2. Биологическая очистка загрязненных вод

1. Анаэробная очистка сточных вод.
2. Аэробная очистка сточных вод.
3. Удаление биогенных элементов из сточных вод.
4. Обезвоживание осадков очистных сооружений.
5. Фиторемедиация загрязненных вод.
6. Методы очистки загрязненных вод и почв растениями и водорослями.
7. Биопруды и гидроботанические площадки.
8. Фиторемедиация и ее виды.

Раздел 3. Биологическая очистка и дезодорация воздушной среды Биологическая

1. Источники загрязнения воздуха и основные загрязняющие агенты.
2. Биологическая очистка газовоздушных выбросов.
3. Фитонциды и их использование.
4. Роль комнатных растений в очистке помещений от вредных примесей.
5. Физические методы очистки воздуха и газовоздушных выбросов.
6. Химические методы очистки воздуха и газовоздушных выбросов.
7. Биологические методы очистки воздуха и газовоздушных выбросов.
8. Микробиологические методы дезодорации газов.

Раздел 4. Биологическая очистка загрязненных почв

1. Методы очистки загрязненных почв.
2. Небиологические методы *in situ* и *on situ*.
3. Биологические и комбинированные методы ремедиации.
4. Основные этапы биоремедиационных работ.

Раздел 5. Способы очистки загрязненных сред от нефтепродуктов

1. Методы очистки вод и почв от нефтепродуктов.
2. Использование микроорганизмов и ферментов для очистки природных сред от нефтепродуктов.
3. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
4. Загрязнение водоемов тяжелыми металлами.
5. Технология применения микроорганизмов для снижения содержания тяжелых металлов в почвах.
6. Технология применения микроорганизмов для снижения содержания тяжелых металлов в водоемах.

Раздел 6. Переработка органических отходов и производство биогумуса

1. Микробиологическая переработка органических отходов.
2. Переработка отходов с использованием личинок мух.
3. Вермикультивирование.
4. Вермикомпостирование.

Тема 7. Переработка органических отходов

1. Химический состав и происхождение традиционных видов топлива.
2. Окисление различных органических веществ и его энергобаланс.
3. Альтернативная энергетика: проблемы и перспективы.
4. Возобновляемые источники энергии. Биотопливо.
5. Производство углеводов из органических отходов.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все заданные вопросы правильно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на половину заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один заданный вопрос.

ЗАДАНИЯ

для оценки уровня сформированности компетенции

по дисциплине *Ресурсосберегающие экологические технологии*

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-5»:

Задания закрытого типа:

1. Что из перечисленного относится к природоохранным биотехнологиям?

- a. Переработка растительных волокон для изготовления тканей.
- b. **Использование микроорганизмов для очистки воды от загрязнения нефтепродуктами.**
- c. Изготовление лекарственных средств с использованием генетически-модифицированных микроорганизмов.
- d. Изготовление кисломолочных продуктов.

2. Что такое биоремедитация?

- a. **Комплекс методов очистки вод, грунтов и атмосферы с использованием метаболического потенциала биологических объектов.**
- b. Использование микроорганизмов для улучшения качества пищевой продукции.
- c. Биологический метод борьбы с вредителями.
- d. Очистка выбросов промышленных мероприятий с помощью фильтров и катализаторов.

3. Какую из перечисленных функций не выполняют растения?

- a. Очистка почвы от тяжелых металлов.
- b. **Поглощение окиси углерода.**
- c. Поглощение углекислоты.
- d. Поглощение формальдегида.

4. Какие из перечисленных ниже организмов не используются для промышленной переработки органических отходов?

- a. Почвенные микроартроподы.
- b. **Микроорганизмы.**
- c. Дождевые черви.
- d. Личинки мух.

Задания открытого типа:

1. Что такое фиторемедитация водоемов?

Ответ: очистка воды с использованием водных растений

2. Каким образом растения влияют на содержание тяжелых металлов в почве?

Ответ: поглощают их из воздуха и почвенных растворов, накапливают в хвое и листьях и затем сбрасывают

3. Какое биотопливо получают в промышленных масштабах из отходов древесины? В чем его преимущества и недостатки по сравнению с другими видами топлива?

Ответ: метиловый спирт. Его преимущества состоят в неограниченной доступности и низкой взрывоопасности, что позволяет использовать его как топливо для гоночных мотоциклов. Недостатки – токсичность и агрессивность.

4. Для каких целей разработаны биотехнологии с использованием личинок мух?

Ответ: для утилизации и переработки отходов сельского хозяйства.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы

для подготовки к зачету

по дисциплине *Ресурсосберегающие экологические технологии*

1. Понятие биотехнологии.
2. Применение биотехнологий для решения хозяйственных задач.
3. Технологический потенциал микроорганизмов.
4. Биотехнологии с использованием растений и животных.
5. Биотехнологии на основе биологически активных веществ.
6. Биотехнологии в экологии и охране природы.
7. Биологическое ведение сельского хозяйства.
8. Биовосстановление, биodeградация и биопереработка.
8. Принципы и методы очистки сточных вод.
9. Технологические схемы биологической очистки сточных вод.
10. Удаление биогенных элементов из сточных вод.
11. Обезвоживание осадков очистных сооружений.
12. Фитонциды.
13. Методы очистки загрязненных вод и почв растениями и водорослями.
14. Биопруды и гидрботанические площадки.
15. Фиторемедиация и ее виды.
16. Физические, химические и биологические методы очистки воздуха и газовой воздушных выбросов.
17. Микробиологические методы дезодорации газов.
18. Методы очистки загрязненных почв.
19. Небиологические методы очистки почв *in situ* и *on situ*.
20. Биологические и комбинированные методы ремедиации.
21. Основные этапы биоремедиационных работ по очистке загрязненных почв.
22. Методы очистки вод и почв от нефтепродуктов.
23. Использование микроорганизмов и ферментов для очистки природных сред от нефтепродуктов.
24. Производство биотоплива из органических отходов и древесины.
25. Применение микроорганизмов для снижения содержания тяжелых металлов в водоемах.
26. Применение микроорганизмов для снижения содержания тяжелых металлов в почвах.
27. Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии.
28. Микробиологическая переработка органических отходов.
29. Переработка отходов с использованием личинок двукрылых.
30. Вермикультивирование и вермикомпостирование.

Критерии оценки знаний на зачете

«Зачтено» выставляется студенту, если он твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий

«Не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, не уверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный).
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся»: (<http://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).