

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Экологическая биотехнология и инженерия

по направлению подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
«Инновационные технологии в АПК»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2022

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М. Минаева

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Оценочные материалы (ОМ) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМ разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ПК-2	ИПК-2.4	ОР-2.4.1 Способен оценивать экологические проблемы сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий.	Не может назвать основные критерии оценки экологических проблем сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий.	Называет основные критерии оценки экологических проблем сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий.
		ОР-2.4.2 Владеет знаниями основных приемов, направленных на восстановление агроландшафтов.	Не может объяснить основные приемы, направленные на восстановление агроландшафтов.	Объясняет основные приемы, направленные на восстановление агроландшафтов.

		ОР-2.4.3 Владеет знаниями по обеспечению экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур с сохранением экономической эффективности производства продукции.	Не может сформулировать основные положения по обеспечению экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур с сохранением экономической эффективности производства продукции.	Формулирует основные положения по обеспечению экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур с сохранением экономической эффективности производства продукции.
--	--	--	---	---

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины/модуля/практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Введение в экологическую биотехнологию и инженерию. Биотехнологии переработки отходов производства и потребления. Ремедиация загрязненных территорий и акваторий	ОР-2.4.1 Способен оценивать экологические проблемы сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий.	Задание-доклад
2	Экобиотехнологические альтернативы традиционных технологий и продуктов	ОР-2.4.1 Способен оценивать экологические проблемы сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий. ОР-2.4.2 Владеет знаниями основных приемов, направленных на восстановление агроландшафтов.	Эссе, тест
3	Биотехнологии в исследовании, мониторинге и обеспечении устойчивости и восстановления экосистем	ОР-2.4.2 Владеет знаниями основных приемов, направленных на восстановление агроландшафтов.	Практические задания

		ОР-2.4.3 Владеет знаниями по обеспечению экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур с сохранением экономической эффективности производства продукции.	
4	Экологическое конструирование систем защиты и восстановления качества окружающей среды	ОР-2.4.2 Владеет знаниями основных приемов, направленных на восстановление агроландшафтов.	Практические задания
		ОР-2.4.3 Владеет знаниями по обеспечению экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур с сохранением экономической эффективности производства продукции.	

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Тестирование по разным темам.

Требуется выбрать один ответ из представленных.

Пример:

1. Аноксигенное окисление органических субстратов включает процессы:

А. Денитрификации и сульфатредукции

Б. Нитрификации и сульфатирования

В. Нитрификации и сульфатредукции

Г. Денитрификации и сульфатирования

2. Дополнительное внесение биогенных элементов не требуется при:

А. Аэробной очистке сточных вод

Б. Анаэробной очистке сточных вод

В. Анаэробно-аэробной очистке сточных вод

Г. Все варианты верны

Задание – подготовка доклада. Доклад готовится по выбранной студентом теме. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Если доклад по инженерному сооружению, то необходимо описать строение, принцип его работы, отметить принципиальные отличия от других сооружений, работающих по данному типу очистки.

Примерные темы:

1. История возникновения экологической инженерии.
2. Пермакультура.
3. UASB-реакторы.
4. SBR-технологии очистки сточных вод.
5. Анаэробное окисление аммония. Биологические агенты и технологии.
6. Биосенсоры для экологического мониторинга.
7. Биопрепараты для уничтожения кровососущего гнуса.
8. Биопластики.

Задание-эссе.

Эссе необходимо разместить новой темой в форуме в курсе Moodle. Для зачета выполнения задания оценить хотя бы одно эссе одногруппника по матрице:

Критерий	Пункты		
	Собственная точка зрения отсутствует	Собственная точка зрения не аргументирована	Собственная точка зрения аргументирована
Четко сформулирована собственная точка зрения (позиция, отношение)	0 баллов	1 балл	2 балла
Внутреннее смысловое единство (отсутствие рассуждений не по теме), соответствие теме	Рассуждения не соответствуют теме 0 баллов		Рассуждения соответствуют теме 1 балл
Соблюдены правила орфографической, пунктуационной, стилистической культуры	Не соблюдены 0 баллов		В целом соблюдены 1 балл
Соблюдены требования к объему	Объем меньше 100 слов 0 баллов		Объем больше 100 слов 1 балл

Примерные темы эссе

1. Экологическая инженерия и бионика.
2. Моторные топлива из растительного сырья. Перспективы и ограничения.
3. Экологическое нормирование: ПДК или «наилучшие доступные технологии»?
4. Нужно ли возрождать утраченные экосистемы?
5. Перспективы пермакультуры и экопоселений в ландшафтно-климатических условиях Томской области

Практические задания выполняются в компьютерном классе в компьютерной программе.

Пример: Имитационная компьютерная игра «Малая река»

Цель работы

Анализ мониторинговых характеристик экологической системы «Малая река».

Формирование представлений об эколого-экономическом ущербе, наносимом антропогенной деятельностью.

Параметры и показатели		Первый год	Второй год	Третий год	Четвертый год	Пятый год
Интенсивность работы предприятия						
Очистка сточных вод предприятия						
Поголовье скота						
Очистка сточных вод фермы						
С/х культура						
Удобрения	азотные					
	фосфорные					
	калийные					
	органика					
	известь					
Пестициды	метафос					
	цинеб					
	атразин					
Вспашка						
Лесополоса						
Прибыль						
Затраты						
Экономический ущерб						

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.
Во вторую часть билета входит вопрос из перечисленных ниже.

Вопросы к зачету по дисциплине «Экологическая биотехнология и инженерия»

1. Понятие экологических биотехнологий. «Зеленые» биотехнологии. Экологическая инженерия (экотехнология).
2. Роль биотехнологий в реализации стратегии устойчивого развития
3. Национальная программы развития биотехнологии на период до 2015 г. Важнейшие проекты направления «Экологическая биотехнология»

4. Место и значение биотехнологий в Критических технологиях и приоритетных направлениях науки, технологий и техники РФ
5. Биотехнологические альтернативы традиционных промышленных технологий
6. Биотехнологические альтернативы традиционной промышленной продукции
7. Биогеотехнологии
8. Биотехнологии в энергетике
9. Биотехнологии обезвреживания или утилизации твердых отходов
10. Биотехнологии обезвреживания или утилизации химического загрязнения сточных вод
11. Биотехнологии обеззараживания сточных вод, осадков и отходов
12. Биотехнологии обезвреживания газо-воздушных выбросов
13. Биотехнологические альтернативы в растениеводстве
14. Биотехнологические методы в животноводстве
15. Биотехнологические методы в мелиорации земель
16. Биотехнология в экологическом мониторинге и контроле загрязнения окружающей среды
17. Биотехнологии ремедиации техногенно нарушенных территорий и акваторий
18. Биотехнологии в сохранении биоразнообразия
19. Компьютерные технологии в экологической биотехнологии
20. Приведите примеры загрязнения, истощения и деградации природных объектов под воздействием природных и антропогенных факторов
21. Назовите наиболее общие подходы к защите окружающей среды от загрязнения. Приведите примеры.
22. Охарактеризуйте роль экологических биотехнологий в реализации концепции устойчивого развития.
23. Какие принципы положены в основу экоинженерного подхода в разработке технологий защиты окружающей среды? В чем отличие традиционных экологических биотехнологий и экотехнологий?
24. Приведите классификацию отходов производства и потребления с точки зрения возможности их трансформации, деградации и утилизации биологическими агентами.
25. Перечислите основные характеристики загрязненности сточных вод. Охарактеризуйте негативное влияние различного типа загрязнений на биоту приемного водоема.
26. Что характеризуют такие показатели загрязненности сточных вод как ХПК и БПК? Как связаны и каким путем определяются эти показатели?
27. Что такое активный ил? Опишите способ получения активного ила. Какие факторы влияют на флокулообразование?
28. Дайте классификацию систем аэрации сточных вод. Подробно охарактеризуйте пневматическую систему аэрации.
29. Дайте общую характеристику биофильтров. Чем отличается режим рециркуляции в биофильтрах от рециркуляции в аэротенках?
30. Деструктивные аэробные методы очистки взвешенной и прикрепленной микрофлорой.
31. Биореакторы и сопутствующие сооружения, установки и оборудование для очистки стоков активным илом.
32. Характеристика микробоценоза активного ила.
33. Роль микрофауны в осветлении и активности микрофлоры.
34. Влияние возраста активного ила на состав и активность микрофлоры.
35. Биофильтры. Характеристика микробоценоза биопленки.
36. Основные параметры и технологический регламент эксплуатации биофильтров.
37. Понятие биоремедиации. Методы стимуляции аборигенной микрофлоры. Биопрепараты для деструкции нефти и нефтепродуктов и основы технологии их производства.

38. Характеристика биоэтанола как моторного топлива. Технология производства из пищевого сырья и отходов растениеводства и лесного хозяйства
39. Характеристика биобутанола как моторного топлива. АБЭ-процесс в периодическом и батарейном вариантах.
40. Характеристика биодизеля как моторного топлива. Современные и перспективные технологии производства.
41. Биометаногенез. Основные типы реакторов. Энергетический баланс метантенка
42. Биотестирование.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1 Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ПК-2	ИПК-2.4	Тестирование	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Задание-эссе	Задание-эссе оценивается в 5 баллов.
		Доклад	10 баллов за подготовку доклада. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.
		Практические задания	Отчет по практическому заданию оценивается в 20 баллов. Выполнение задания оценивается в 10 баллов, ответы на вопросы и грамотно сформулированный вывод еще по 5 баллов.

4.2 Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в первом семестре на основе суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий и тестов. Если студент сдал тесты и выполнил задания на общую сумму баллов, равную 85 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет:

Компетенция	Индикатор компетенции	Не зачтено	Зачтено
ПК-2	ИПК-2.4	Менее 131 балла	131 балл и выше

Если набрано меньше 85 % баллов от максимально возможной суммы, то студент сдает устный зачет по билетам. Допуск к зачету студент получает при сдаче отчетов по практическим занятиям. Каждый билет состоит из двух частей. Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих ИПК-2.4. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИПК 2.4. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Информация о разработчиках

Андреева Юлия Викторовна, канд. биол. наук, доцент каф. сельскохозяйственной биологии Биологического института