

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд оценочных средств
по дисциплине
«Экология городской среды»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

протокол № 6 от "21" февраля 2024 г.

Декан строительного –
технологического факультета



И.В. Завьялова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент



М.А. Щепланова

должность

подпись

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды	<p><u>Знать:</u> - причины и закономерности образования урбанизированных территорий; причины роста городов; – воздействие городской среды на человека и естественные биоценозы; – экологические проблемы городов; – уязвимость городов при техногенных катастрофах и основные пути снижения экологической опасности на урбанизированных территориях.</p>	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
	ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов	<p><u>Уметь:</u> - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий.</p>	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
	ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии	<p><u>Владеть:</u> – методикой проведения мониторинга городской среды.</p>	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А

А.0 Тесты

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

1. Градостроительные требования при размещении предприятий (выбрать неправильный ответ) *(один правильный ответ):*

- а) предприятия располагаются с подветренной стороны от жилой застройки
- б) предприятия располагаются ниже по течению реки относительно жилой зоны
- в) предприятия располагаются на более низких, чем жилая зона отметках
- г) предприятия располагаются с наветренной стороны от жилой застройки

Правильный ответ: г

2. Рекомендуемая ширина санитарно-защитной зоны, отделяющей жилую зону от железнодорожных путей *(один правильный ответ):*

- а) 50м
- б) 60м
- в) 100м
- г) 30м

Правильный ответ: в

3. Какое из перечисленных свойств характерно для урбанозема и технозема *(один правильный ответ):*

- а) четко выраженные почвенные горизонты;
- б) высокая пористость;
- в) отсутствие структуры, почвенные частицы, диаметром менее 0,001мм;
- г) низкая плотность.

Правильный ответ: в

4. На здоровье человека влияют такие природные факторы, как ... *(два правильных ответа):*

- а) образ жизни
- б) геологические особенности местности
- в) загрязнение окружающей среды
- г) несчастные случаи
- д) климатические условия

Правильный ответ: б, д

5. К основным элементам экономического механизма охраны окружающей среды относятся ... *(два правильных ответа):*

- а) возмещение экологического ущерба
- б) лимиты на использование природных ресурсов
- в) компенсационные выплаты
- г) экологические платежи

Правильный ответ: б, г

6 Поддерживающие услуги зеленых насаждений урбанизированных территорий (*три правильных ответа*):

- а) регулирование климата
- б) смягчение последствий ливневых стоков
- в) почвообразование
- г) обеспечение средой обитания
- д) круговорот веществ

Правильный ответ: в, г, д

7 К водным объектам городов относятся (*четыре правильных ответа*):

- а) водотоки
- б) бассейны
- в) водоемы
- г) моря
- д) подземные воды
- е) фонтаны

Правильный ответ: а, в, г, д

8 Экологичная промышленность подразумевает:

- а) рациональное использование и экономию ресурсов
- б) использование возобновляемых источников энергии
- в) экологизация всех этапов жизненного цикла продукции, включая транспортировку
- г) использование только возобновляемых источников энергии
- д) рациональное использование продукции

Правильный ответ: а, б, в

9 К критериям устойчивого развития города относят (*пять правильных ответов*):

- а) изменение ландшафта в соответствии с потребностями населения
- б) вынос транспортной системы за пределы урбанизированных территорий
- в) экологически устойчивая и открытая урбанизация
- г) охрана культурного и природного наследия
- д) предотвращение ущерба от стихийных бедствий
- е) снижение воздействий на окружающую среду
- ж) озеленение городских территорий

Правильный ответ: в, г, д, е, ж

10 Целостностный эколандшафт направлен на (*четыре правильных ответа*):

- а) организацию городской среды (строения, улицы, площади, парки и т.д.) с учетом природных особенностей ландшафта
- б) увеличение биоразнообразия городских экосистем
- в) решение таких проблем, как загрязнение воздуха, ухудшение гидрологического режима, эффект «островного тепла»
- г) максимальную доступность различных районов города для всех граждан, безопасность для пешеходов, эффективная система общественного транспорта
- д) адаптирование и уменьшение биоразнообразия в условиях городской экосистемы

Правильный ответ: а, б, в, г

А.1 Вопросы для опроса

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

1 Наука о взаимодействиях искусственных объектов, в том числе архитектурных, с окружающей средой, о методах проектирования «экологических» зданий и сооружений.

Правильный ответ: аркология

2 Город занимает определенную часть земной поверхности, имеет в составе популяцию человека с высоким показателем плотности, производственный комплекс, инфраструктуру и специфическую природную, искусственную и социально-культурную среду обитания и, таким образом, представляет собой ...

Правильный ответ: урбогеосоциосистему

3 Формирование ... на застроенных территориях имеет целый ряд прямых или косвенных экологических и биоклиматических эффектов и последствий как положительного, так и отрицательного характера.

Правильный ответ: «острова тепла»

4 Главной экологической задачей в сфере урбоэкологии предлагается считать создание ..., которые в условиях прогрессирующей урбанизации обладали бы повышенной устойчивостью к воздействию на них человека.

Правильный ответ: специфических биогеоценозов (ландшафтов)

5 Совокупность всех видов сосудистых растений населенного пункта, которые проходят весь жизненный цикл или его начальную часть без вмешательства человека.

Правильный ответ: урбанофлора

6 Помощь в осознании ответственности за окружающую среду, в изменении своего поведения и культуры потребления называется ...

Правильный ответ: экологическая информированность

7 Сложная система, характеризующаяся многообразными внутренними и внешними связями естественного, технического, социального происхождения.

Правильный ответ: город

8 В сложении местных сообществ существенно повышается роль растений, то есть таких растений, которые произрастают и приспособлены к произрастанию в антропогенных местообитаниях.

Правильный ответ: рудеральных

9 Рациональное использование и экономия ресурсов, использование возобновляемых источников энергии, экологизация всех этапов жизненного цикла продукции, включая транспортировку.

Правильный ответ: экологичная промышленность

Назовите subsystemы города

Правильный ответ: природная и антропогенная

10 Бросовые земли, возникшие в результате нерационального ведения хозяйства называются ...

Правильный ответ: акультурный ландшафт

Блок В

Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

В.1 Типовые задачи:

ПК-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии*

1 В городе А концентрации контролируемых ЗВ ($\text{мг}/\text{м}^3$) равны: $\text{NO}_2 = 0,09$; $\text{SO}_2 = 0,21$; ТВЧ = 0,1; стирол = 0,005; сажа = 0,04; $\text{HNO}_3 = 0,2$. В городе В: $\text{NO}_2 = 0,11$; $\text{SO}_2 = 0,06$; ТВЧ = 0,1; тетраэтилсвинец $3 \cdot 10^{-6}$; свинец 0,0007; пыль бум. 0,3. Сравните качество атмосферного воздуха в городах.

Ответ: воздух гор. А загрязнен в большей степени, чем в гор. В, в 12,98:10,95 = 1,19 раза.

2 Используя данные таблицы 1, определить ИЗА атмосферного воздуха населенного пункта А.

Таблица 1 - Содержание ЗВ в атмосфере населенного пункта А

Вещество	ПДК _{СС} , мг/г	Класс опасности	Среднее значение концентрации ЗВ (C_r), мг/г
Диоксид азота	0,04	2	0,65
Оксид углерода	3,0	4	0,47
Формальдегид	0,003	2	0,05
Бензол	0,10	2	0,20
Пыль неорганическая с кремнием до 20%	0,15	3	1,0

Ответ: ИЗА воздуха населенного пункта А 0,189.

3 Определить соответствие существующего сброса сточных вод предприятия природоохранным требованиям. Выполнить прогноз содержания ЗВ в контрольном створе при установлении нормативов сброса сточных вод. Исходные данные: $Q = 65 \text{ м}^3/\text{с}$, $q = 500 \text{ м}^3/\text{с}$, $\gamma = 0,065$. ЗВ: никель: $C_{ст} = 0,1 \text{ мг}/\text{л}$, $C_{ф} = 0,002 \text{ мг}/\text{л}$; СПАВ: $C_{ст} = 1,3 \text{ мг}/\text{л}$, $C_{ф} = 0,1 \text{ мг}/\text{л}$; сульфаты: $C_{ст} = 150 \text{ мг}/\text{л}$, $C_{ф} = 30 \text{ мг}/\text{л}$. Категория вод/об: к/б.

Ответ: При установленных нормативах сброса загрязняющих веществ со сточными водами в реку культурно-бытовой категории водопользования природоохранные условия предприятием не выполняются.

4 Определить класс загрязненности воды в природном водном объекте, относящемся к рыбохозяйственной категории водопользования. Общее число контрольных проб (N) – 15. ЗВ: железо: $C_{ф} = 0,35 \text{ мг}/\text{л}$, $N_{ПДК} = 6$; цинк $C_{ф} = 0,015 \text{ мг}/\text{л}$, $N_{ПДК} = 3$; свинец $C_{ф} = 0,12 \text{ мг}/\text{л}$, $N_{ПДК} = 2$
Ответ: ИЗВ = 1,59. Класс загрязненности воды водоема – 1 (водоем слабозагрязнённый).

5 Рассчитайте количество контейнеров для накопления ТКО. Норматив накопления ТКО на 1 м^2 площади помещения в МКД установлен в размере $0,10 \text{ м}^3$ за год. Общая площадь всех жилых помещений в МКД составляет 11200 м^2 . Количество вывоза бытовых отходов в день - 1 раз. В наличии мусорные контейнеры объемом $1,1 \text{ м}^3$.

Ответ: 3 контейнера объемом $1,1 \text{ м}^3$ для обслуживания жилых помещений в МКД общей площадью 11200 м^2

Блок С

С.2 Индивидуальные творческие задания

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

1 Существующие проекты сероулавливающих установок позволяют превратить крупные города в источники производства серосодержащих соединений, например, серной кислоты. При утилизации 90% сернистого газа, выбрасываемого ныне в атмосферу, можно получать до 170-180 тонн серной кислоты в сутки во время отопительного сезона в расчете на город с пятисоттысячным населением. Какой природный принцип учтен в таких проектах? Какое значение для здоровья человека имеет реализация подобных проектов?

Ответ. Природа не знает такого понятия, как отходы: продукты жизнедеятельности одних организмов используются другими. Этот же принцип лежит в основе безотходных технологий. Выбрасываемый в атмосферу сернистый газ вместе с воздухом вдыхается людьми, оказывая вредные влияния на здоровье. Соединяясь с водой или водяным паром, сернистый газ образует серную кислоту. Но в одном случае получаем кислотные дожди, которые губительны для живой природы, а в другом – емкости с серной кислотой, так необходимой в различных производственных процессах.

2 Профессор А.М. Мауринь предложил несложный метод анализа изменений окружающей среды в городе. При этом используются срезы деревьев в городе и за его пределами. В чем заключается суть метода?

Ответ. Если принять равными погодные условия в городе и контрольной местности, то причиной изменения прироста деревьев в разных точках города может быть, главным образом, влияния загрязнения окружающей среды. При исследовании должны учитываться степень вытаптывания почвы, загрязнение ее хлоридами, возможность повреждения корней подземными коммуникациями

3 При благоустройстве территории новостроек можно нередко наблюдать следующее: в таких местах часто образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки. В чем причина данных явлений?

Ответ. Мусор, оставленный на строительной площадке, хотя и засыпанный слоем почвы, резко снижает ее водопроницаемость. По этой причине и в связи с механическими препятствиями для развития корней зеленые насаждения растут плохо.

4 Стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Загрязненные поверхностные стоки могут проникать в подпочвенные воды. К каким последствиям это может привести, если под городом располагаются меловые отложения и известняки?

Ответ. При взаимодействии кислот с известняками в последних образуются пустоты, в которые могут представлять серьезную угрозу для зданий и сооружений, а значит, и жизни людей.

5 По данным Государственного доклада о состоянии и охране окружающей среды в Российской Федерации в 2017 г., городами с наибольшей концентрацией загрязняющих веществ в атмосферном воздухе стали города Сибирского федерального округа. Особенно высока концентрация бензопирена в воздухе. Наибольшая средняя концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе наблюдалась преимущественно в зимний период в Барнауле, Братске, Минусинске, Чите и Кызыле. Существует несколько мнений по поводу основной причины столь высокого загрязнения атмосферного воздуха в городах Сибирского федерального округа. Одни специалисты связывают это с особенностями погодных условий этой части страны в зимний период. Другие считают основной причиной сложившейся ситуации в зимний период работу предприятий топливно-энергетического комплекса. Выберите одну из

упомянутых выше точек зрения и запишите рассуждения, подтверждающие эту точку зрения.

Ответ: Рассмотрим аргументы для двух точек зрения:

1. В ответе приводятся рассуждения, подтверждающие точку зрения, согласно которой основная причина высокой концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в зимний период в городах Сибирского федерального округа связана с погодными условиями: Зимой в Сибирском ФО преобладают антициклональный тип погоды, повышенное атмосферное давление; или высокое атмосферное давление препятствует рассеиванию вредных веществ в воздухе / способствует застаиванию воздуха, содержащего вредные вещества.

2. В ответе приводятся рассуждения, подтверждающие точку зрения, согласно которой основной причиной высокой концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в зимний период в городах Сибирского федерального округа является работа предприятий топливно-энергетического комплекса:

В условиях низких зимних температур приходится сжигать больше топлива; или сжигание большего количества топлива приводит к увеличению концентрации вредных веществ в воздухе.

Блок D

Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета / экзамена.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Состояние пригородной зеленой зоны и ее влияние на окружающую среду урбанизированных территорий.

2. Источники водоснабжения: подземные и поверхностные, их запасы и качество. Индекс загрязнения воды (ИЗВ).

3. Изменение климатических характеристик на урбанизированных территориях. «Острова тепла».

4. Зоны санитарной охраны водоисточников.

5. Источники загрязнения атмосферы городов (стационарные и подвижные). Основные загрязнители воздуха. ПДК.

6. Расползание городов: причины и последствия.

7. Обращение ТБО (твердых бытовых отходов) в Республике Беларусь.

8. Объемы и характеристика сточных вод, их роль в эвтрофировании водоемов.

9. Общая характеристика экологических проблем урбасистем.

10. Наиболее распространенные загрязнители городских почв, масштабы и источники загрязнения.

11. Объемы коммунально-бытового и промышленного водопотребления в городах, системы водоснабжения.

12. Принципы и методы природоохранного регулирования в городах. Пути оптимизации городской среды.

13. Виды воздействия на городские экосистемы. Влияние некоторых физических факторов на здоровье горожан (шум, вибрация, электромагнитные колебания).

14. Основные этапы развития современного города.

15. Проблема загрязнения воздуха в жилых и административных зданиях городов. Меры по улучшению качества воздуха в помещениях.

16. Типы техногенного воздействия на почвенный покров городов (химическое и радиационное загрязнение, механическое нарушение).

17. Основные источники поступления ядохимикатов в водоемы урбасистем и общая характеристика пестицидов (история проблемы, классификация по химическому составу и биологическому действию).

18. Оценка состояния воздушного бассейна городов. Индексы загрязнения атмосферы (ИЗА).

19. Качество среды обитания в городах. Урбанизация и здоровье.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
	3. Правильность ответов на вопросы;	
Удовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования.	
Неудовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание выполнения практического задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность реше-	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию

Хорошо	<p>ния;</p> <p>5. способность анализировать и обобщать информацию.</p> <p>6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</p> <p>7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;</p>	<p>Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа</p>
Удовлетворительно		<p>Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа</p>
Неудовлетворительно		<p>Задание не решено.</p>

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов,</p>	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.</p>	
2	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.</p> <p>Экзамен сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.

