

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

«Нормирование и снижение загрязнения окружающей 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

Очно-заочная

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-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды	<u>Знать:</u> - сущность экологического нормирования; - системы нормативов в РФ; - основы нормирования техногенных нагрузок; виды экологических стандартов; - методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации; - теоретические основы технической стандартизации.	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	<u>Уметь:</u> - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с точки зрения экологического нормирования с учётом специфики природно-климатических условий.	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	<u>Владеть:</u> – методами оценки экологического состояния территорий; - современными методами биоремедиации для оценки техногенных нагрузок на компоненты окружающей среды	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 Концентрация химических соединений в атмосфере, которая неблагоприятно действует на прозрачность атмосферы и условия жизни человека, называется... (*один правильный ответ*):

- а) допустимой
- б) недопустимой
- в) летальной

Правильный ответ: б

2. Виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, четко реагирующие на воздействия антропогенных факторов в условиях эксперимента и используемые для оценки токсичности проб воды, воздуха, почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных ЗВ, называются био... (*один правильный ответ*):

- а) объектами
- б) тестами
- в) навигаторами
- г) мониторами

Правильный ответ: б

3. ПДК – это прежде всего _____ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека (*один правильный ответ*):

- а) биоиндикаторный
- б) фаунистический
- в) флористический
- г) санитарно-гигиенический

Правильный ответ: г

4 К санитарно-гигиеническим нормативам относятся...(*два правильных ответа*):

- а) Предельно допустимый сброс вредных веществ
- б) Предельно допустимая нагрузка
- в) Предельно допустимый уровень воздействия
- г) Предельно допустимая концентрация вредных веществ
- д) Предельно допустимый выброс вредных веществ

Правильный ответ: в, г

5 Основные нормативные документы по стандартизации, принятыми в государственной системе РФ (*два правильных ответа*):

- а) стандарт
- б) предварительный стандарт
- в) технические условия
- г) правила по стандартизации

Правильный ответ: а, б

6 Для охраны атмосферы от загрязнения применяют такие мероприятия, как ...(*три правильных ответа*):

- а) устройство санитарно-защитных зон
- б) биологическая рекультивация земель
- в) экологизация технических процессов
- г) очистка выбросов от вредных примесей

Правильный ответ: а, в, г

7 Территория СЗЗ предназначена для (*три правильных ответа*):

- а) обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами
- б) создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки
- в) организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата
- г) организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха
- д) повышение комфортности микроклимата

Правильный ответ: а, б, в

8 В ряде случаев размеры СЗЗ могут быть уменьшены. Это возможно при (*три правильных ответа*):

а) объективном доказательстве стабильного достижения уровня техногенного воздействия на границе СЗЗ и за ее пределами в рамках и ниже нормативных требований по материалам систематических (не менее чем годовых) лабораторных наблюдений за состоянием загрязнения воздушной среды (для вновь размещаемых предприятий возможен учет лабораторных данных объектов-аналогов);

б) подтверждении замерами снижения уровней шума и других физических факторов в пределах жилой застройки ниже гигиенических нормативов;

в) уменьшении мощности, изменении состава, перепрофилировании предприятия и связанным с этим изменением класса опасности.

г) на основании данных, полученных только расчетным путем.

Правильный ответ: а, б, в

9 Нормы качества воды водных объектов включают (*три правильных ответа*):

а) общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов для различных видов водопользования

б) перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения

в) перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых нужд населения

г) перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для коммунально-бытовых нужд населения;

д) перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях

Правильный ответ: а, б, д

10 Основными механизмами экологического нормирования обращения с отходами выступают (*четыре правильных ответа*):

- а) лицензирование
- б) страхование
- в) паспортизация

- г) лимитирование
 - д) экономическое стимулирование
 - е) сертификация
- Правильный ответ: а, в, г, д*

А.1 Вопросы для опроса

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

1 Дозволенное антропогенное воздействие. при котором обеспечивается сохранение: структуры и динамических качеств экосистем, устойчивости, видового разнообразия, естественно хода сукцессионных процессов продуктивности; наиболее уязвимых звеньев трофической цепи.

Правильный ответ: норма воздействия

2 Изменение естественных химических свойств среды, выходящее за пределы природных колебаний содержания тех или иных химических ингредиентов.

Правильный ответ: химическое воздействие

3 Изменение физических параметров среды: температурных, энергетических, волновых и радиационных характеристик, оказывающих негативное воздействие на человека и окружающую среду.

Правильный ответ: физическое воздействие (загрязнение)

4 Привнесение в окружающую среду и размножение в ней нежелательных для человека организмов, в том числе чуждых данным сообществам и устройствам.

Правильный ответ: биологическое загрязнение

5 Качественно-количественные показатели, соблюдение которых гарантирует безопасные или оптимальные условия существования человека.

Правильный ответ: санитарно-гигиенические нормативы

6 Установление пределов интенсивности и продолжительности воздействия на организм человека факторов окружающей среды с целью предотвращения повреждения органов и систем человека и развития заболеваний.

Правильный ответ: гигиеническое нормирование

7 Изменение внешней среды, которое приводит или может приводить к ухудшению качества объекта, т.е. к нежелательным с точки зрения субъекта оценки изменениям в его состоянии.

Правильный ответ: экологическая нагрузка

8 Деятельность по установлению пределов вредного (химического, физического, биологического и др.) воздействия на окружающую среду и человека или 19 ограничений на эксплуатацию природных ресурсов.

Правильный ответ: лимитирование

9 Временные нормативы на содержания загрязняющих веществ для атмосферного воздуха и водоемов рыбохозяйственного назначения

Правильный ответ: ОБУВ

10 Абсолютное количество или доза поллютанта, вызывающие определенный биологический эффект, те или иные патологические изменения.

Правильный ответ: степень токсичности

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 воде водного объекта рыбохозяйственного назначения обнаружены нефтепродукты в концентрации 0,125 мг/л и СПАВ в количестве 0,215 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

Ответ: $C(\text{нефт.})/ПДК(\text{нефт.}) = 2,5$. $C(\text{СПАВ})/ПДК(\text{СПАВ}) = 0,43$. Следовательно, такое содержание примесей нефтепродуктов с точки зрения санитарно-гигиенических требований недопустимо, а содержание примесей СПАВ – допустимо.

2 В результате физико-химического анализа природной воды из природного водоема культурно-бытового назначения получены следующие данные: нефтепродукты 0,05 мг/л; БПК₅ – 1,08 мг/л; растворенный кислород – 7,52 мг/л; натрий – 99,13 мг/л; железо (общ.) – 0,2 мг/л; марганец – 0,07 мг/л; нитриты – 0,1 мг/л; нитраты 3,55 мг/л. Дать характеристику загрязнения воды.

Ответ: Значение ИЗВ лежит в интервале 0,3-1,0, следовательно, вода в водоеме характеризуется как чистая, класс загрязнения II.

3 Две пробы почвы, взятых на различной территории, загрязнены никелем, содержание подвижных форм которого составляет в первой 20 мг/кг (1) и во второй - 5 мг/кг (2). Дать характеристику почвам рассматриваемых территорий.

Ответ: Почва (1) должна быть отнесена к категории "чрезвычайно высокого" загрязнения, т.к. уровень содержания никеля превышает допустимые уровни содержания этого элемента по всем показателям вредности: транслокационному, миграционному водному и общесанитарному. Такая почва может быть использована только под технические культуры или полностью исключена из сельскохозяйственного использования. Почва 2 может быть отнесена к категории "умеренно опасной", т.к. содержание никеля (5 мг/кг) превышает его ПДК (4 мг/кг), но не превышает допустимый уровень по транслокационному показателю вредности (6,7 мг/кг). В этом случае почва может быть использована под любые сельскохозяйственные культуры при одновременном осуществлении мероприятий по снижению доступности токсиканта - никеля - для растений.

4 На территории населенного пункта расположено предприятие по производству фосфорных удобрений. Почвы населенного пункта загрязнены мышьяком, медью, цинком, валовое содержание которых составляет 25, 66 и 350 мг/кг соответственно, а также фтором с содержанием 13 мг/кг. Определить суммарный показатель загрязнения почв и оценить уровень их загрязнения.

Ответ: $Z_c = 17,79$ Степень загрязнения почвы указанной территории средняя, так как показатель Z_c лежит в интервале 8-32. Для населения, проживающего на территории, где расположено данное предприятие, будет характерно увеличение общей заболеваемости, увеличение числа часто болеющих детей.

5 В связи с возросшей интенсивностью транспортного движения по автомагистрали, ограничивающей территорию микрорайона, в Управление Роспотребнадзора стали поступать жалобы жильцов на возросший уровень шума в жилых помещениях. По жалобам жильцов были проведены замеры уровней шума на территории жилого микрорайона, в 2 м от жилого здания, выходящего фасадом на автомагистраль. При проведении замеров уровня шума в дневное время были получены следующие уровни эквивалентного и максимального уровней шума, соответственно: 65 дБА - 85 дБА. Замеры в ночное время показали следующие значения: 70 дБА - 75 дБА. Вопросы: 1. Оцените результаты замеров шума и обоснуйте оценку. 2. Какова общая характеристика тех мест, где уровни шума нормируются в зависимости от времени суток? 3. Что такое широкополосный шум? 4. Какие противозвуковые мероприятия применимы в данной ситуации? 5. Перечислите планировочные мероприятия по защите населения от транспортного шума.

Ответ:

1. Уровни шума превышены. Эквивалентный и максимальный уровни шума вблизи жилых зданий не должны превышать соответственно днём - 55-70 дБА, ночью - 45-60 дБА.
2. Круглосуточное пребывание людей, не связанное с их производственной или служебной деятельностью.
3. Шум с непрерывным спектром частот шириной более 1 октавы.
4. Устройство шумозащитного экрана, зелёные насаждения, ограничение интенсивности движения по магистрали, тройное остекление.
5. Зонирование территории поселений, рациональная организация транспортных потоков, устройство кольцевых автодорог.

Блок С

С.2 Индивидуальные творческие задания

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

1 На территории России выделяют несколько зон ПЗА. Установите соответствие:

зона ПЗА	территория РФ
1. зона низкого ПЗА	а) побережье морей Северного ледовитого океана
2. зона умеренного ПЗА	б) Западная Сибирь и большая часть европейской территории страны
3. зона повышенного ПЗА	в) Северный Кавказ, побережье дальневосточных морей
4. зона высокого ПЗА	г) Урал и территория между реками Енисей и Лена
5. зона опасного ПЗА	д) бассейн р. Колымы, Забайкалье, южные границы азиатской части России

Ответ: 1 – а, 2- б, 3- в, 4- г, 5- д

2 В соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются следующие минимальные размеры санитарно-защитных зон. Установите соответствие:

Класс предприятия	Размеры СЗЗ
1. предприятия I класса	а) 2000 м (по СанПиН 2000-1000 м)
2. предприятия II класса	б) 1000 м (500 м)

3. предприятия III класса	в) 500 м (300 м)
4. предприятия IV класса	г) 300 м (100 м)
5. предприятия V класса	д) 100 м (50 м)

Ответ: 1 – а, 2- б, 3- в, 4- г, 5- д

3 Рыбохозяйственные водные объекты или их участки могут относиться к одной из трех категорий. Установите соответствие:

Категория	Характеристика
1. высшая категория	а) места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для искусственного разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений б) водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода в) водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей.
2. первая категория	
3. вторая категория	

Ответ: 1 – а, 2- б, 3- в

4 Рассчитать экономическую оценку ассимиляционного потенциала окружающей среды для следующих условий: дать экономический расчет ассимиляционного потенциала окружающей среды для сернистого ангидрида, если известно, что показатели удельных затрат (У) на предотвращение загрязнения атмосферы для сернистого ангидрида составляют 46200 у.е./т; лимит по выбросам (ПДВ) для города 2600 т/год; фактический выброс (ФВ) 2500 т/год, средний ущерб (С) $1,3 \cdot 10^7$ у.е./год

Ответ: $1,7 \cdot 10^{10}$ у.е.

5 В водоем со сточными водами сбрасываются 350 т меди (Cu^{2+}) в год, что не превышает временно согласованные сбросы. Нормативно допустимый сброс составляет 220 т/год. Определить плату за сброс меди в водоем, расположенный в бассейне реки Дон Ростовской области. Коэффициент экологической ситуации для бассейна реки Дон $K_{\text{Э}} = 1,56$. Норматив платы за сброс 1 т меди 1377405 руб/т.

Ответ: 669,25 млн. руб./год.

Блок D

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

Вопросы к дифференцированному зачету

1. История развития и становления нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду в РФ. Понятие и предмет дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

2. Цели и задачи, объекты и субъекты нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду.

3. Органы, осуществляющие управление в сфере осуществления нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду и их компетенция. Правовое обеспечение осу-

ществления нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду в России. Основные положения и требования ФЗ «Об охране окружающей среды» в сфере экологического нормирования

4. Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК) и практическое значение данного показателя для нормирования антропогенной нагрузки. Понятие максимально разовой предельно допустимой концентрации (МРПДК) и метод установления данной нормы.

5. Основные требования, предъявляемые при разработке и утверждении ПДВ загрязняющих веществ. Порядок определения расчета возмещения убытков в результате сверхлимитных выбросов.

6. Сущность и условия установления временно согласованный выброс (ВСВ). Порядок учета фоновых концентраций и совокупности источников в расчетах рассеивания вредных выбросов.

7. Понятие сверхнормативного выброса и его расчет.

8. Понятие санитарно-гигиенического нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду.

9. Нормативно – правовое регламентирование нормирования антропогенной нагрузки на окружающую среду в строительной отрасли.

10. Влияние промышленных выбросов в атмосферный воздух на природную среду и здоровье человека.

11. Нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ из стационарных источников, их сущность.

12. Общие требования к оформлению документов, обосновывающих объемы выбросов

13. Санитарно - защитная зона (СЗЗ), санитарно-защитная полоса (СЗП): предназначение, нормы их установления. Порядок определения размера санитарно-защитной зоны. Понятие и сущность зоны загрязнения.

14. Требования, предъявляемые к нормированию при размещении сельскохозяйственных предприятий.

15. Требования, предъявляемые к нормированию земель и грунтов. Порядок определения степени загрязнения грунта.

16. Опасность химического загрязнения грунтов. Порядок установления ПДК и ОДК (ориентировочно допустимое количество) ЗВ для почвы.

17. Сточные воды. Порядок разработки и утверждения ПДС и ВСС. Показатели, которые нормируются при осуществлении сбросов сточных вод.

18. Этапы нормирования радиационной безопасности и раскройте содержание каждого из них.

19. Понятие электромагнитных полей и их отрицательное воздействие на биологические объекты.

20. Сущность санитарно-гигиенического нормирования уровня шумов в РФ.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос

Хорошо	3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		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.
Неудовлетворительно		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 решения;	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию
Хорошо	5. способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Удовлетворительно		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
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания зна-

ний, 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	Различают задачи и задания: 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; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отво-	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>дится 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>	
3	Дифференцированный зачет	<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 диф.зачета.</p> <p>Диф.зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.