

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

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 строительно –
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	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

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.