

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

«Прикладная экология»

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

Год набора 2024

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

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности
протокол № 6 от "21" 02 2024 г.

Декан строительного-технологического факультета:



И.В. Завьялова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители

ст. преподаватель

должность



подпись

расшифровка подписи

А.Д. Юрченко

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 по уровню сложности/шифр раздела в данном документе
<p>ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.</p>	<p>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. ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии.</p>	<p><u>Знать:</u> - базовые общепрофессиональные знания теории: парадигма системности; экология биосферы (Вещественные, энергетические и информационные процессы в экосистемах); теоремы системной экологии; принципы устойчивости и стабильности экологических систем; принципы надежности биосферы и техносферы; особенности динамического моделирования; биометрические методы прикладной экологии. - методы составления на практике написания научно-технических отчетов; - возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; - требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок.</p>	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня: - тестовые задания; - вопросы для опроса.</p>
		<p><u>Уметь:</u> - пользоваться аналитическими картами; - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск</p>	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня. - примерные задания к выполнению практических работ; - методические</p>

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе
		<p>информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; - проводить математическую обработку результатов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; - навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; - навыками эффективного применения информационных ресурсов в учебной и научной деятельности; - методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования, аналитических карт и пояснительных записок 	<p>указания к выполнению лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые задачи <p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексные практические задания.

**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. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является *(один правильный ответ)*

1. свет
2. температура
3. вода
4. почва

Правильный ответ: 1

2. Определенная территория со свойственной ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва, вода) называется ...*(один правильный ответ)*

1. биотоп
2. биотон
3. биогеоценоз
4. экосистема

Правильный ответ: 1

3. Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения – это ...*(один правильный ответ)*

1. пастбищная цепь
2. пищевая сеть
3. детритная цепь
4. трофический уровень.

Правильный ответ: 2

4. Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер и отражает уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне? *(один правильный ответ)*

1. пирамида энергии
2. пирамида биомассы
3. пирамида чисел.

Правильный ответ: 1

5. Совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне – это ... *(один правильный ответ)*

1. экотоп
2. экотон
3. биом
4. биота.

Правильный ответ: 3

6. В составе устойчивой экосистемы требуется присутствие ... (один правильный ответ)

1. достаточного числа консументов и редуцентов
2. продуцентов, консументов и редуцентов
3. достаточного числа продуцентов и редуцентов
4. достаточного числа продуцентов и консументов.

Правильный ответ: 2

7. Агросистемы отличаются от естественных экосистем тем, что... (один правильный ответ)

1. требуют дополнительных затрат энергии
2. растения в них угнетены
3. всегда занимают площадь большую, чем естественные
4. характеризуются большим количеством разнообразных популяций.

Правильный ответ: 1

8. Закон лимитирующих факторов – это (один правильный ответ)

1. «правило оптимума»
2. «закон минимума»
3. принцип, характеризующий реакцию организмов на действие экофакторов
4. даже единственный фактор за пределами своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма, а за пределами устойчивости – к его гибели

Правильный ответ: 4

9. Рост травянистых растений в еловом лесу ограничивается недостатком (один правильный ответ)

1. влаги
2. тепла
3. света
4. элементов почвенного питания

Правильный ответ: 3

10. Принцип системной реальности при исследовании биологических и экологических процессов требует (один правильный ответ)

1. использования формальных моделей предмета задачи и процесса ее решения многоаспектного, целостного, целесообразного, открытого подхода к исследуемому предмету задачи и процессу ее решения
2. многоуровневого и исторического подходов к исследуемому предмету задачи и процессу его решения
3. проведения только таких исследований, которые имеют достаточную практическую ценность, компенсирующую за счет полученного эффекта затраты тех или иных ценностей на проведение этих исследований
4. нет правильного ответа

Правильный ответ: 4

A.1 Вопросы для опроса

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

1. По В.И. Вернадскому совокупность всех живых организмов называют:
Правильный ответ: живым веществом
2. Какая доля солнечной энергии поглощается растениями и является валовой первичной продукцией?
Правильный ответ: 1 %
3. Какое количество вторичной продукции передается от предыдущего к последующему трофическому уровню консументов?
Правильный ответ: 10 %.
4. Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер и отражает уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне?
Правильный ответ: пирамида энергии
5. Какие пустыни имеют наиболее богатую и разнообразную флору?
Правильный ответ: песчаные
6. Экосистемы, предназначенные для отдыха людей, – это ...
Правильный ответ: рекреационные зоны
7. Вид, преобладающий по проективному покрытию, числу особей или биомассе это
Правильный ответ: доминант (доминирующий вид)
8. По определению ВОЗ здоровье человека – это совокупность трех компонентов, а именно: физического, духовного и ... благополучия.
Правильный ответ: социального
9. В пустыне после таяния снега и весенних дождей развивается сплошной ковер эфемеров и эфемероидов, который затем отмирает до следующего года. Какой тип динамики здесь проявляется?
Правильный ответ: сезонная
10. При резком ухудшении условий среды организма различных видов могут приостанавливать свою жизнедеятельность и переходить в состояние так называемой скрытой жизни (или мнимой смерти), которое называется...
Правильный ответ: анабиоз (анабиозом)

Блок В

Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

В.0 Задания для выполнения лабораторных работ

Раздел № 3 Экология биосферы (Вещественные, энергетические и информационные процессы в экосистемах).

1 Конкурентное взаимодействие популяций в биоценозе на примере аллелопатических свойств растений

Раздел № 5 Аутэкология и синэкология.

2 Морфологическая адаптация организмов к меняющимся условиям среды.

3 Изучение взаимоотношений клубеньковых микроорганизмов и высших бобовых растений.

Раздел № 6 Устойчивость и стабильность экологических систем.

4 Изучение фитонцидных свойств комнатных растений методом биотеста.

Раздел № 7 Надежность биосферы и техносфера.

5 Изучение содержания остаточного хлора в питьевой воде и адсорбционного метода очистки питьевой воды от остаточного активного хлора.

Раздел № 8 Динамическое моделирование.

6 Моделирование парникового эффекта.

В.1 Типовые задачи:

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

1. 1м² площади экосистемы дает 800г сухой биомассы за год. Построить цепь питания (4 трофических уровня) и определить, сколько гектаров необходимо, чтобы прокормить человека массой 70 кг

Ответ: 3,25га

2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

Ответ: 300 000кг планктона

3. Пораженное колорадским жуком картофельное поле площадью 1000 м² было обработано 2 кг гептахлора. Постройте зависимость концентрации пестицида от времени полураспада и по ней определите, через сколько лет можно сажать растения на этом участке земли, если период полураспада гептахлора составляет 9 лет, а ПДК гептахлора - 5 мг/м².

Ответ: 77 лет

4. Установить соответствие между степенью воздействия на организм и критерием общетоксического действия яда:

Степень воздействия	Критерий общетоксического действия
а) I	1) малоопасные
б) III	2) умеренно опасные
в) IV	3) чрезвычайно опасные
г) II	4) высокоопасные

Ответ: а)-3; б)-2; в)-1; г)-4.

5. Установить соответствие между классом токсичности яда и средней смертельной дозой (ДЛ₅₀ мг/кг, через кожу) :

Класс токсичности	DL ₅₀ мг/ кг
а) I	1) <100
б) II	2) 500—2500
в) III	3) 100—500
г) IV	4) > 2500

Ответ: а)-1; б)-3; в)-2; г)-4.

Блок С

С.2 Индивидуальные творческие задания

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

1. 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?

Предполагаемый 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.

2. 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?

Предполагаемый 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.

3. Применение ядохимикатов для борьбы с сорняками и насекомыми-вредителями сельского хозяйства, с одной стороны, дает прирост урожая, с другой – приводит к гибели ни в чем не повинных животных. К тому же сотни видов вредителей приспособились к ядохимикатам и плодятся, как ни в чем не бывало (клещи, клопы, мухи...). Почему применение ядохимикатов приводит к гибели животных разных видов? Почему может сформироваться приспособленность насекомых-вредителей к ядохимикатам?

Предполагаемый ответ:

Через цепи питания животные получают большую дозу химикатов и гибнут. Среди насекомых-вредителей есть особи, более устойчивые к ядохимикатам, чем остальные. Они выживают и дают устойчивое к яду потомство. При этом численность особей насекомых-вредителей восстанавливается очень быстро, так как яды вызывают гибель естественных врагов.

4. Оказывается, не все болота одинаковые. Есть верховые болота, расположенные на

водоразделах, они питаются только атмосферными осадками. В верховых болотах с толщиной торфа около 5 метров на каждые 100 гектаров площади приходится примерно 4,5 миллиона кубометров воды, причем чистой. Низинные болота, расположенные главным образом в поймах рек, питаются богатыми грунтовыми водами. Выскажите свое мнение относительно осушения болот.

Предполагаемый ответ:

Решая вопрос о возможности осушения болот, необходимо предварительно изучить их особенности. Верховые болота – это резерв чистой воды; кроме того, они бедны минеральными солями, поэтому вода в них абсолютно пресная. Поэтому осушение таких болот имеет отрицательные последствия. Осушение низинных болот дает плодородные почвы для земледелия

5. При правильном ведении лесного хозяйства после вырубki леса просеку полностью очищают от хвороста и остатков древесины. Срубленные стволы, временно на лето оставляемые в лесу, полагаются очищать от коры. Какое значение для леса имеют эти правила?

Предполагаемый ответ:

Выполнение описанных правил предотвращает возникновение очагов насекомых-вредителей, которые в дальнейшем могут переселиться на живые деревья.

Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета / экзамена

Вопросы к зачету

1. Системный анализ. Понятие и сущность. Этапы системного анализа.
2. Системные законы экологии. Биосфера как система и системная единица.
3. Основные экологические законы, связанные с веществом биосферы.
4. Физико-химическая среда обитания организмов. Экологические факторы.
5. Абиотические факторы. Климатические факторы, почвенные факторы, факторы водной среды, орографические факторы, пожары.
6. Адаптации организмов к условиям среды. Классификация экологических факторов по степени адаптации к ним организмов.
7. Основные типы экосистем. Наземные экосистемы (биогеоценоз, биомы). Водные экосистемы и их особенности, отличия от наземных экосистем.
8. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.
9. Продуктивность экосистем. Показатели продуктивности. Методы оценки сходства сообществ организмов.
10. Законы социальной экологии. Принципы устойчивого развития.
11. Устойчивость и стабильность экологических систем. Упругая, резистентная и общая устойчивость сообществ организмов. Отличие устойчивости от стабильности системы.
12. Надежность биосферы и техносфера. Развитие представлений о ноосфере. Составляющие ноосферы.
13. Моделирование. Типы моделей. Моделирование динамических систем.
14. Динамика численности и факторы ее определяющие. Скорость роста численности популяций.
15. Экологический мониторинг. Роль экологического мониторинга в системной экологии.
16. Экологическое моделирование и его необходимость. Прогнозирование в системной экологии.

17. Процесс и процедура принятия решений при системных исследованиях. Различные способы представления информации о результатах анализа.
18. Использование одного показателя при выборе решения, связанного с риском.
19. Метод «Дерево решений» для анализа рисков инновационных процессов. Страхование на случай неудачного решения.
20. Антропогенный стресс и токсичные отходы как лимитирующий фактор в экосистемах.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. <u>Полнота выполнения тестовых заданий;</u> 2. <u>Своевременность выполнения;</u>	<u>Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос</u>
Хорошо	3. <u>Правильность ответов на вопросы;</u> 4. <u>Самостоятельность тестирования.</u>	<u>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.</u>
Удовлетворительно		<u>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.</u>
Неудовлетворительно		<u>Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).</u>

Оценивание выполнения практического задания

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

Хорошо	<u>рациональность выполнения;</u> 4. <u>Самостоятельность решения;</u> 5. способность анализировать и обобщать информацию.	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	6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	<u>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</u>
Неудовлетворительно		<u>Задание не решено.</u>

Оценивание эссе

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Хорошо	2 наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; 3 адекватность аргументов при обосновании личной позиции	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	4 стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов

Неудовлетворительно	фраз, и т.д.) 5 эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.)	Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу
---------------------	---	---

Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи. 	<p>1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p> <p>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p> <p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным</p>

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
		владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Не зачтено		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

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	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	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, 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 «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
3	Зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p>	Комплект билетов.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента –«зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета. Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	