

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра «Приборы»



УТВЕРЖДАЮ
Директор института


(подпись) Тарасенко О.В.

« 25 » февраля 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Практическая экология»

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
«Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Разработчики:

доц. 
(подпись) Жолудева И. Д.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»

от « 25 » февраля 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой 
(подпись) Ерошин С.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Практическая экология»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Прикладная экология изучает:

- А) механизмы разрушения человеком биосферы, способы предотвращения этого разрушения и разрабатывает принципы рационального природопользования
- Б) отношения организмов (особей, популяций, биоценозов) между собой и с окружающей средой
- В) свойства и закономерности развития географической среды и слагающих её природных и природно-антропогенных геосистем
- Г) закономерности воздействия на человека природных, социально-бытовых и производственных факторов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

2. Загрязнение, связанное с массовым размножением патогенных для человека и животных микроорганизмов, относится к:

- А) физическому загрязнению
- Б) химическому загрязнению
- В) биологическому загрязнению
- Г) механическому загрязнению

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

3. Вещество, которое вносит наибольший вклад в разрушение озонового слоя Земли:

- А) углекислый газ
- Б) сероводород
- В) фреон
- Г) метан
- Д) угарный газ

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

4. Природные ресурсы – это:

- А) совокупность литосферы, гидросферы и атмосферы

- Б) любые элементы природы, которые могут быть использованы для удовлетворения материальных, духовных и культурных потребностей человека
- В) совокупность всех элементов, сил и условий природы
- Г) элементы и силы природы, не требующие затрат труда при обеспечении процессов жизнедеятельности человека

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК (ОПК-2.2)

5. Определите верное название экологической ситуации по следующему описанию: «Это потенциально обратимая ситуация, которая возникает в естественных экосистемах в результате нарушения равновесия под воздействием стихийных естественных или антропогенных факторов»:

- А) экологический кризис
- Б) экологическая авария
- В) экологическое бедствие
- Г) экологическая катастрофа

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК (ОПК-2.2)

6. Качество окружающей среды – это:

- А) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ
- Б) совокупность природных условий, данных человеку при рождении
- В) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе
- Г) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК (ОПК-2.2)

7. На какой высоте находится озоновый слой Земли:

- А) 15-25 км над поверхностью Земли
- Б) 5-10 км над поверхностью Земли
- В) 25-50 км над поверхностью Земли
- Г) более 50 км над поверхностью Земли

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК (ОПК-2.2)

8. Какая доля природных ресурсов переходит в отходы в процессе промышленного производства?

- А) 20%
- Б) 50%
- В) 90%
- Г) 70%

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК (ОПК-2.2)

Выберите все правильные варианты ответов

9. К чрезвычайным ситуациям геофизического характера относятся:

- А) землетрясения
- Б) пожары
- В) извержение вулканов
- Г) наводнения

Правильные ответы: А, В

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

10. К возобновимым источникам энергии относятся:

- А) уголь
- Б) ядерное топливо
- В) солнечная энергия
- Г) нефть
- Д) гидротермальная энергия
- Е) ветровая энергия

Правильные ответы: В, Д, Е

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

11. Определите исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы:

- а) уголь
- б) энергия ветра
- в) газ
- г) ресурсы атмосферного воздуха
- д) руды цветных металлов

Правильные ответы: А, В, Д

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

12. Приоритетными способами снижения выбросов промышленных предприятий в атмосферу являются:

- А) закрытие предприятий
- Б) пыле- и газоулавливающие установки
- В) снижение производственной мощности предприятий
- Г) безотходные технологии

Правильные ответы: Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

13. Какие из перечисленных антропогенных воздействий относятся к ландшафтно-деструктивным:

- А) вырубка лесов
- Б) тепловое загрязнение
- В) газообразные выбросы в атмосферу

Г) исчезновение биологических видов

Д) создание агроценозов вместо естественных биоценозов

Правильные ответы: А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

14. Определите правильные утверждения:

А) природопользование включает в себя не только добычу и переработку природных ресурсов, но и охрану природных ландшафтов, где ведется их разработка

Б) природопользование включает в себя только добычу и переработку природных ресурсов и не включает охрану природных ландшафтов, где ведется их разработка

В) рациональное природопользование – это система деятельности, призванная любыми способами получить от естественной среды максимальные объемы природных ресурсов

Г) рациональное природопользование предусматривает комплексную эксплуатацию природных ресурсов через создание территориально-производственных комплексов

Д) рациональное природопользование не предусматривает проведение мероприятий по восстановлению изъятых природных ресурсов

Правильные ответы: А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие между экологической ситуацией и ее определением:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) экологический кризис | А) экстремальная ситуация, сопровождаемая глубокими необратимыми изменениями природной среды, разрушением природных экосистем, что приводит к ухудшению условий жизни и массовой гибели живых организмов |
| 2) экологическая авария | Б) чрезвычайное событие особо крупных масштабов, вызванное изменением состояния суши, атмосферы, гидросферы и биосферы и отрицательно повлиявшее на здоровье людей, среду обитания и экономику |
| 3) экологическое бедствие | В) потенциально обратимая ситуация, которая возникает в естественных экосистемах в результате нарушения равновесия под воздействием стихийных |

4)экологическая
катастрофа

естественных или антропогенных факторов
Г) производственная ситуация, не
предусмотренная действующими
технологическими регламентами и
правилами и сопровождающаяся
существенным увеличением воздействия на
окружающую среду

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

2. Установите соответствие между характером чрезвычайной ситуации (ЧП) природного характера и ее основными явлениями:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1) ЧС геологического характера | А) землетрясения, извержение вулканов |
| 2) ЧС геофизического характера | Б) наводнения, паводки, цунами, тайфуны |
| 3) ЧС метеорологического характера | В) оползни, сели, обвалы, лавины |
| 4) ЧС гидрологического характера | Г) бури, ураганы, ливни, грозы, |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

3. Установите соответствие между видами техногенно опасных объектов и предприятиями, которые относятся к каждому виду:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) Радиационно опасные объекты | А) предприятия нефтяной, газовой, химической, металлургической, деревообрабатывающей промышленности |
| 2) Пожаровзрывоопасные объекты | Б) предприятия химической промышленности |
| 3) Химически опасные объекты | В) атомные электростанции, исследовательские ядерные установки и предприятия, использующие радиоактивные вещества |

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

4. Установите соответствие между геосферой и одной из ее экологических функций:

- 1) атмосфера А) ресурсная функция – является важнейшим минеральным сырьем, главным природным ресурсом потребления
- 2) гидросфера Б) геодинамическая функция связана с проявлениями и динамикой природных и антропогенных геологических процессов
- 3) педосфера В) обеспечение условий функционирования гидросферы, литосферы и почвы
- 4) литосфера Г) аккумуляция активного органического вещества и связанной с ним энергии на земной поверхности

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

5. Установите соответствие между веществом в биосфере (по В.И. Вернадскому) и его определением:

- 1) живое вещество А) продукты распада и переработки горных и осадочных пород живыми организмами
- 2) косное вещество Б) продукты жизнедеятельности живых организмов
- 3) биокосное вещество В) совокупность живых организмов
- 4) биогенное вещество Г) горные породы и минералы

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

6. Установите соответствие между видом загрязнения окружающей среды и его определением:

- 1) Ингредиентное (материальное) загрязнение А) изменение состава и структуры популяций
- 2) Биоценотическое загрязнение Б) поступлении в биогеоценозы веществ, отсутствовавших в них ранее или присутствовавших в меньших количествах
- 3) Стационально-деструкционное загрязнение В) разрушением естественного состояния экологических систем за счет вмешательства человека или явлений природы
- 4) Параметрическое (энергетическое) загрязнение Г) изменение физических параметров окружающей среды

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Укажите последовательность расположения твердых отходов по возрастанию их токсичности (степени опасности):

- А) умеренно опасные
- Б) высокоопасные
- В) чрезвычайно опасные
- Г) безопасные
- Д) малоопасные

Правильный ответ: Г, Д, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

2. Расположите основные ингредиенты загрязнения атмосферы в городах в порядке уменьшения их приоритетности:

- А) монооксид углерода (CO)
- Б) оксиды железа (Fe_2O_3)
- В) оксиды азота (NO_x)
- Г) оксиды серы (SO_x)

Правильный ответ: А, Г, В, Б

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

3. Расположите отрасли экономики РФ в порядке уменьшения водопотребления:

- А) промышленность
- Б) сельское хозяйство
- В) жилищно-коммунальное хозяйство

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

4. Расположите отрасли промышленности в порядке уменьшения объема выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферу:

- А) черная металлургия
- Б) транспорт
- В) теплоэнергетика
- Г) машиностроение

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

5. Расположите уровни проведения экологического мониторинга в порядке уменьшения масштаба:

- А) глобальный
- Б) импактный
- В) региональный

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

6. Расположите отходы, образующиеся в крупных городах, в порядке снижения их количества:

- А) отходы от зеленого хозяйства города
- Б) радиоактивные
- В) промышленные
- Г) отходы очистных сооружений

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание):

1. _____ – это способность экосистемы сохранять свойства и параметры режимов при воздействии внутренних или внешних воздействий

Правильный ответ: устойчивость экосистемы

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

2. _____ – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, а также образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения

Правильный ответ: отходы производства

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

3. _____ – это привнесение в экологическую систему новых, не свойственных ей физических, химических и биологических компонентов, либо увеличение их концентрации по сравнению с естественным уровнем, прерывающих или нарушающих процессы круговорота веществ и энергии и приводящих к снижению продуктивности или разрушению данной экосистемы

Правильный ответ: загрязнение

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

4. _____ – особая оболочка Земли, к которой должно прийти разумное развитие человечества и в пределах которой проявляется позитивная хозяйственная деятельность человеческого общества.

Правильный ответ: ноосфера

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

5. _____ – это верхняя часть литосферы, находящаяся под воздействием инженерно-хозяйственной деятельности человека, которая и определяет эту деятельность

Правильный ответ: геологическая среда

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

6. На долю пресных вод приходится около _____% от общего объема гидросферы

Правильный ответ: 3%

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание):

7. Система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды называется _____

Правильный ответ: экологический мониторинг/ мониторинг окружающей среды/ экологическим мониторингом

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1)

8. В зависимости от географических условий выделяют три типа смога:

Правильный ответ: ледяной, влажный и сухой/ аляскинский, лондонский и лос-анжелесский/ ледяной (аляскинского типа), влажный (лондонского типа) и сухой (фотохимический или лос-анжелесского типа)

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

9. В атмосфере выделяют несколько слоев:

Правильный ответ: тропосферу, стратосферу, мезосферу и ионосферу/ тропосфера, стратосфера, мезосфера и ионосфера/ тропосферу, стратосферу, мезосферу и термосферу/ тропосферу, стратосферу, мезосферу и термосфера

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.2)

10. Показатель качества окружающей среды, который определяет максимально допустимое содержание вредного вещества, которое в течение длительного

времени не наносит вреда здоровью человека и его будущим поколениям, называется _____

Правильный ответ: ПДК/ предельно-допустимая концентрация/ предельно допустимой концентрацией

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

11. Система живых организмов и среды их обитания, связанные между собой потоком энергии и круговоротом веществ, называется _____

Правильный ответ: экологическая система/ экосистема

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

12. Значение озонового слоя состоит в том, что он _____

Правильный ответ: поглощает значительную часть ультрафиолетового излучения, вредного для живых организмов/ поглощает ультрафиолетовое излучение/ защищает от ультрафиолетового излучения

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Какие причины и последствия разрушения озонового слоя стратосферы?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Разрушение озонового слоя атмосферы связывают с увеличением антропогенных выбросов в атмосферу галогенорганических соединений, которые широко используются в холодильной промышленности. Основными разрушителями озона является хлор и бром. Один атом этих веществ может разрушить сотни и тысячи молекул озона. Разрушение озонового слоя ускоряется также выбросами в стратосферу оксидов азота реактивными двигателями стратосферных самолетов.

Если будет и далее продолжаться разрушение озонового слоя, то создастся реальная угроза для существования жизни на Земле. Озоновый слой в атмосфере очень сильно ослабляет ультрафиолетовое излучение Солнца на его пути к земной поверхности.

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.3)

2. Опишите явления, свидетельствующие о нарушении человеком принципов функционирования экосистем.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже

ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Основные антропогенные влияния: нарушение энергетического баланса, нарушение биохимических циклов, изменение видового разнообразия, изменение условий существования видов.

Нарушая круговороты биогенных веществ, изменяя концентрацию веществ во всех средах, осваивая новые территории человек снижает биоразнообразие. Биосфера, как и любая иная живая система, используя обратные связи, стремится к самосохранению. Система обратных связей в биосфере направлена на устранение человека как вида, нарушающего ее равновесие. Свидетельство этому: рост числа генетических отклонений, психических и нервных заболеваний и т.п.

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.3)

3. Перечислите и дайте характеристику трем основным функциям биосферы.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Газовая функция – выделение и поглощение газов живыми организмами.

Окислительно-восстановительная функция – осуществление окислительных и восстановительных химических реакций живыми организмами.

Концентрационная функция – способность живыми организмами накапливать в своих телах различные химические элементы в виде органических и неорганических соединений.

Компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.3)

4. Что понимают под малоотходными технологиями? Объясните, в чем заключается экономическая эффективность малоотходного производства.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Малоотходные технологии – это такие технологии, которые позволяют уменьшить до минимального уровня количество образованных твердых отходов, сбросов в водоемы и выбросов в атмосферу, а также затраты энергии при производстве продукции. Малоотходные технологии предусматривают ограничение антропогенного воздействия на окружающую среду. Они дают возможность уменьшить количество разрабатываемых месторождений и сохранить для будущих поколений запасы исчерпаемых невозобновимых природных ресурсов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

5. Рассчитать и оценить метеорологический потенциал загрязнения атмосферы (МПЗА) по следующим характеристикам:

$P_{ш}$	P_T	P_o	P_B
8	17	40	10

где P – повторяемость: $P_{ш}$ – штилей (скорость ветра 0-1 м/с); P_T – дней с туманом; P_o – дней с осадками; P_B – сильных ветров (скорость ветра ≥ 6 м/с)

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

МПЗА вычисляются как отношение характеристик, способствующих загрязнению атмосферы, и характеристик, способствующих очищению атмосферы. Такие характеристики, как $P_{ш}$ и P_T , способствуют накоплению загрязнений, а P_o и P_B – способствуют выносу загрязнений.

Чем выше МПЗА, тем хуже условия для рассеивания и лучше условия для накопления загрязнений. При значении $МПЗА < 1$ складываются благоприятные условия для рассеивания загрязнений.

$$МПЗА = (P_{ш} + P_T) : (P_o + P_B),$$

$$МПЗА = (8+17) : (40+10) = 0,5$$

Так как мы получили значение $МПЗА=0,5$ – что меньше 1, значит это благоприятные условия для рассеивания загрязнений.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

6. Рассчитать и оценить комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА) по пяти приоритетным загрязнителям:

$I_{взв. в-ва}$	$I_{бенз(а) пирен}$	$I_{диоксид азота}$	$I_{фторид водорода}$	$I_{формаль дегид}$	$I_{диоксид серы}$	$I_{аммиак}$	$I_{толуол}$
1,0	5,1	2,4	0,3	12,5	2,0	0,2	0,9

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Приоритетными загрязнителями являются: формальдегид, бенз(а)пирен, диоксид азота, диоксид серы, взвешенные вещества:

$$КИЗА = 12,5 + 5,1 + 2,4 + 2,0 + 1,0 = 23$$

Так как мы получили значение $КИЗА=23$, что больше 14, значит это очень высокий уровень загрязнения атмосферы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Практическая экология» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Председатель
учебно-методической комиссии
института



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)