

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

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Е.П. Могильная

«25» 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Техногенные системы и экологический риск

(наименование учебной дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование

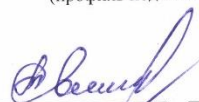
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная экология

(профиль подготовки)

Разработчик:

старший преподаватель
(должность)

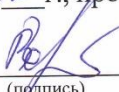

(подпись)

Свислун Т.В.
(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЭКОЛОГИИ
(наименование кафедры)

от «25» 02 2025 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой


(подпись)

Черных В.И.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Техногенные системы и экологический риск»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Под приемлемым риском понимается ...

- А) полное исключение риска;
- Б) минимальный уровень риска;
- В) социальная польза превышает возможный ущерб;
- Г) отсутствие риска для здоровья.

Правильный ответ: В

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

2. На какой стадии процедуры оценки риска происходит сравнение концентраций веществ с ПДК?

- А) Идентификация опасности;
- Б) Количественная оценка опасности;
- В) Характеристика риска;
- Г) Управление риском.

Правильный ответ: В

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

3. Отметьте группу риска, связанную с изменением климата.

- А) Технико-экологический риск;
- Б) Природно-экологический риск;
- В) Социально-экологический риск;
- Г) Экономический риск.

Правильный ответ: Б

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

4. Для оценки экологической эффективности используется ...

- А) коэффициент нагрузки;
- Б) коэффициент использования мощности;
- В) коэффициент эколого-экономической эффективности;
- Г) коэффициент использования ресурсов.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Отметьте фактор, который не является источником неопределенности при оценке риска.

- А) Отсутствие данных;
- Б) Недостаточная информированность;
- В) Пространственные особенности;
- Г) Экономическая выгода.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

6. Отметьте фактор, который не учитывается при расчете среднесуточной дозы.

- А) Концентрация вещества;
- Б) Скорость поступления;
- В) Погодные условия;
- Г) Масса тела человека.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие понятий с их особенностью.

- | | |
|---|---|
| 1) Экологическая катастрофа | А) процесс изменения природных комплексов |
| 2) Техногенез | Б) устойчивость экосистемы |
| 3) Сбалансированность автотрофных и гетеротрофных процессов | В) глобальное изменение климата |
| 4) Экологический кризис | Г) происходит при нарушении равновесия экосистемы |

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

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

2. Установите соответствие признаков классификации с источниками опасности для жизнедеятельности человека.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) По регулярности в пространстве | А) Случайные и регулярно действующие |
| 2) По распределённости в пространстве | Б) Кратковременно и продолжительно |
| 3) По регулярности во времени | В) Сосредоточенные и распределенные |

4)По Г) С известными и неизвестными координатами продолжительности действия

Правильный ответ: 1-Г, 2-В; 3-А, 4-Б

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

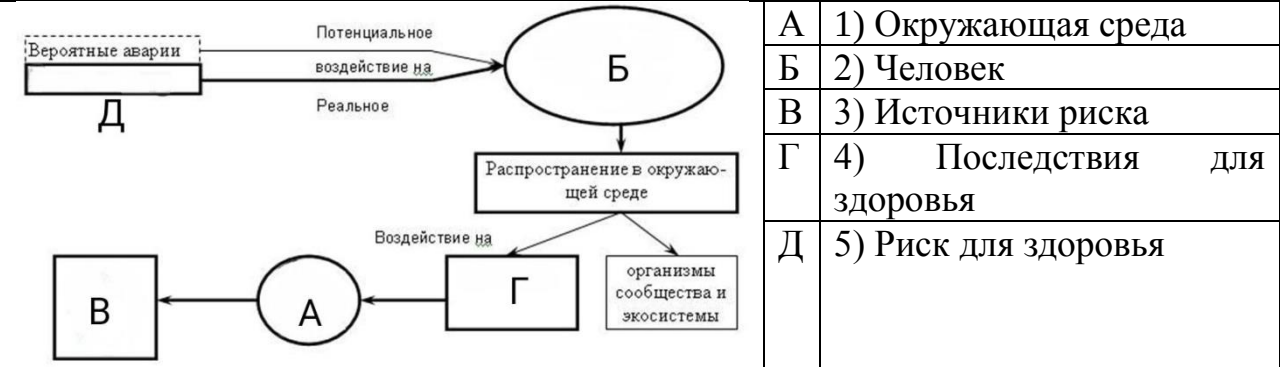
3. Установите зависимости между значением дозы токсичного вещества и его действием (эффектом.

- | | |
|----------------|--|
| 1) H_{NOAEL} | А) низший уровень, при котором наблюдаются неблагоприятные эффекты |
| 2) H_{LOAEL} | Б) низший уровень, при котором наблюдаются эффекты |
| 3) H_{LOEL} | В) уровень, при котором не наблюдаются неблагоприятные эффекты |
| 4) H_{NOEL} | Г) уровень, при котором никакие эффекты не наблюдаются |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

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

4. Какими буквами на схеме оценки риска отмечены?



Правильный ответ: 1-Б, 2-Г; 3-Д, 4-А, 5-В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Установите соответствие метода оценки риска с его особенностью.

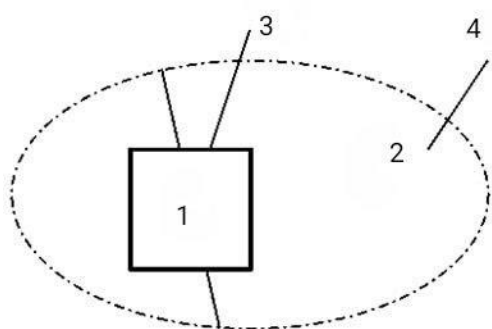
- | | |
|-----------------------|--|
| 1) Вероятностный | А) Предполагает как оценку вероятности возникновения негативных событий, так и расчет относительных вероятностей |
| 2) Экспертный | Б) Предпочтителен при сравнении запасов безопасности различных типов потенциально опасных объектов |
| 3) Феноменологический | В) Обеспечивает наглядность и психологическую приемлемость |

4) Детерминистский Г) Решение сложноформализуемых задач

Правильный ответ: 1-А, 2-Г, 3-Б, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

6. Какими цифрами на схеме повторяемости опасных природных явлений на территории обозначены следующие величины.



- 1 А) Частота опасных явлений
- 2 Б) Повторяемость опасных природных явлений
- 3 В) Административно-территориальное образование
- 4 Г) Фиксированная площадь

Правильный ответ: 1-Г, 2-В; 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите правильную последовательность этапов оценки экологического риска.

- А) Идентификация опасности;
- Б) Характеристика риска;
- В) Оценка экспозиции;
- Г) Оценка зависимости «доза-эффект».

Правильный ответ: А В, Г, Б

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

2. Установите правильную последовательность классификации техногенных систем по территории.

- А) Транспортные системы;
- Б) Промышленные комплексы;
- В) Сельскохозяйственные предприятия;
- Г) Рекреационные зоны.

Правильный ответ: Б, А, В, Г

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

3. Установите правильный порядок действий при управлении риском.

- А) Принятие управленческих решений;
- Б) Выбор стратегии снижения и контроля риска;

- В) Сравнительная оценка и ранжирование рисков;
- Г) Определение уровней приемлемости риска.

Правильный ответ: В, Г, Б, А

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

4. Установите правильную последовательность шагов при проведении мониторинга риска.

- А) Анализ результатов наблюдений;
- Б) Сбор данных о состоянии объектов;
- В) Выбор методов мониторинга;
- Г) Организация процесса наблюдения.

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

5. Установите правильную последовательность элементов управления экологическим риском.

- А) Принятие управленческих решений;
- Б) Выбор стратегии снижения и контроля риска;
- В) Определение уровней приемлемости риска;
- Г) Сравнительная оценка и ранжирование рисков по их величине.

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

6. Установите правильную последовательность основных методов управления эколого-экономическими рисками.

- А) Снижение (усовершенствование мер по предотвращению экологически опасных ситуаций, разработке систем их локализации);
- Б) Принятие (подготовка финансовых и материальных резервов на случай реализации экологически опасной ситуации);
- В) Исключение (переход на менее опасные технологии, перенос опасных производственных объектов в места, где мало реципиентов риска и т.д.);
- Г) Передача (страхование или другие механизмы финансирования риска).

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека называется _____.

Правильный ответ: техногенез

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

2. _____ – это упорядоченная материально-энергетическая совокупность природных объектов и технических сооружений.

Правильный ответ: Техногенная система

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

3. _____ — это способность любой живой системы (от организма до биосферы в целом) восстанавливать свои функции после внешнего воздействия.

Правильный ответ: Самовосстановление

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

4. Энергетический _____, вызванный деятельностью человека, приводит к увеличению температуры атмосферы.

Правильный ответ: эффект

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

5. Риск для здоровья человека, связанный с загрязнением окружающей среды, возникает при наличии _____ уровня токсичных веществ в воздухе или воде.

Правильный ответ: превышающего норматив

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

6. Энергетическая оценка экологического риска базируется на сравнении фактического расхода топлива и _____ допустимой техногенной нагрузки.

Правильный ответ: предельно

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Концепция приемлемого риска основана на том, что для каждого агента существует доза, при которой изменения функций организма будут _____.

Правильный ответ: минимальными / незначительными / наименьшими / min / минимальны / незначительны / самые малые / самые маленькие

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

2. При оценке риска канцерогенного воздействия используется беспороговая модель, где риск прямо пропорционален _____ вещества.

Правильный ответ: концентрации / скоплению / насыщенности / содержанию / сосредоточению / С / концентрированию

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

3. Опасные техногенные явления могут быть классифицированы по _____ их последствий: от инцидента до катастрофы.

Правильный ответ: масштабу / охвату / размеру / размаху / значимости

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

4. Для оценки риска используются предельно допустимые концентрации (ПДК), которые измеряются в _____ на единицу времени.

Правильный ответ: миллиграммах / мг / миллиграммах / миллиграммах / миллиграммах

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

5. Какое значение КЭДМД используется для радиационной безопасности согласно МКРЗ?

Правильный ответ: 2 / два / двойка

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

6. Экспертный метод анализа риска основан на получении количественных оценок путем обработки мнений _____.

Правильный ответ: специалистов / экспертов / профессионалов / спецов

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Дайте характеристику этапов экологической оценки риска.

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Экологическая оценка риска представляет собой процесс, который состоит из нескольких этапов. Первый этап — идентификация опасности, где определяется, какие вещества или факторы могут быть потенциально вредными. Второй этап — оценка экспозиции, то есть анализ того, как долго и в каких дозах человек или экосистема подвергаются воздействию. Третий этап — установление зависимости «доза-эффект», когда исследуются механизмы действия загрязнителей на организм. Четвертый этап — характеристика риска, где обобщаются данные предыдущих этапов и формулируются выводы о вероятности и степени последствий для здоровья человека и состояния окружающей среды. Этот процесс может быть повторным (итерационным) для повышения точности результатов.

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

2. Опишите метод суммирования уровней факторов риска, используемый для оценки экологического риска предприятия.

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Метод суммирования уровней факторов риска применяется для комплексной оценки экологического риска. Он основывается на расчете индекса опасности путем деления количественной характеристики каждого фактора риска на базовые параметры окружающей среды. Обычно учитываются пять факторов: уровень повреждения ландшафта, уровень энергетического загрязнения, уровень образования отходов производства, уровень загрязнения воды и воздуха. Каждый фактор нормируется с использованием коэффициентов, учитывающих их класс опасности. Значения всех факторов суммируются, и полученный результат интерпретируется согласно таблицам, где определены границы приемлемых и недопустимых уровней риска.

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

3. Как используется концепция приемлемого риска в современной практике?

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Концепция приемлемого риска основана на том, что каждый риск должен быть сведен к минимальному уровню, который можно считать безопасным для здоровья и окружающей среды. Это понятие активно используется в различных сферах деятельности, например, в строительстве, промышленности и здравоохранении. Согласно этой концепции, принимается во внимание не только величина риска, но и социально-экономическая польза от его реализации. Например, если предприятие обеспечивает значительную экономическую выгоду, то допустимый уровень риска может быть повышен. Однако важно соблюдать баланс между интересами общества и экологическими требованиями. Концепция помогает формировать стандарты безопасности и принимать обоснованные решения по управлению риском.

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

4. Приведите классификацию опасных природных явлений.

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Опасные природные явления классифицируются по нескольким признакам: происхождению, продолжительности действия, регулярности и силе. По

происхождению выделяются геологические (землетрясения, оползни), геокриологические (пучение, термокарст), гидрологические (наводнения) и метеорологические (ураганы, засухи). По продолжительности действие явлений может быть кратковременным (например, торнадо) или длительным (например, засуха). Регулярность определяет частоту повторяемости события, а сила — масштаб его последствий. Такая классификация помогает разрабатывать эффективные меры защиты.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

5. Как применяются стандарты ISO в области управления экологическими рисками.?

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

В области управления экологическими рисками применяются стандарты ISO серии 14000. Ключевые стандарты включают ISO 14001, который определяет требования к системам экологического менеджмента, и ISO 14031, направленный на оценку состояния экосистем. Также используется ISO 14040 для оценки жизненного цикла продукции, где рассматриваются все этапы от производства до утилизации. ISO 14050 предоставляет словарь экологических терминов, что помогает стандартизировать язык общения между специалистами разных областей. Эти стандарты способствуют гармонизации подходов к охране окружающей среды на международном уровне.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

6. Какие методологии используются для оценки радиационного риска?

Время выполнения 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Для оценки радиационного риска используются две основные модели: абсолютный аддитивный риск и относительный мультипликативный риск. Абсолютный аддитивный риск оценивается как число дополнительных случаев рака на единицу дозы и единицу времени. Относительный мультипликативный риск учитывает пропорциональную зависимость между естественной смертностью от рака и избытком, вызванным облучением. Расчеты выполняются с использованием коэффициентов, таких как коэффициент индивидуального радиационного риска (КЭРР). Эти методологии применяются для оценки риска на атомных электростанциях и хранилищах радиоактивных отходов.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося 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.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

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