**Комплект оценочных средств по дисциплине**

**«Экология водных и наземных систем и их охрана»**

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Основной энергией для экосистем является:

А) химическая

Б) солнечная

В) электрическая

Г) ядерная

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Первичная продукция – это:

А) производство органики растениями

Б) потребление органики животными

В) разложение органики микроорганизмами

Г) переработка минералов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Наиболее устойчивыми экосистемами являются:

А) простые экосистемы

Б) сложные экосистемы

В) искусственные экосистемы

Г) урбанизированные экосистемы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

4. Эволюционная сукцессия – это:

А) изменение численности видов

Б) вымирание одних видов и размножение других под действием естественного отбора

В) влияние человека

Г) влияние природных катаклизмов

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

5. Главным отличием искусственных экосистем является:

А) замкнутый цикл веществ

Б) самоочищение

В) большое видовое разнообразие

Г) незамкнутый цикл веществ

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

6. Минимальную потребность организма определяет:

А) закон Либиха

Б) закон Шелфорда

В) закон Ньютона

Г) закон Дарвина

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие*

*Каждому элементу левого столбца обязательно соответствует минимум один элемент правого столбца*

1. Установите соответствие между определением и его значением:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Свойство экосистемы сохранять свою

 структуру под внешним воздействием | А) Гомеостаз |
| 1. Способность экосистемы возвращаться

 к исходному состоянию после нарушения | Б) Упругая устойчивость |
| 1. Равновесие между поступлением и

 расходованием вещества и энергии в экосистеме | В) Устойчивость |
| 1. Замкнутый цикл веществ имеют
 | Г) Природные экосистемы |

Правильный ответ: 1 — В, 2 — Б, 3 — А, 4 — Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Установите соответствие между определением устойчивости и ее типом:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Способность экосистемы противостоять

 изменениям называется | А) Пластичность  |
| 1. Какой тип устойчивости характерен для

 лесных экосистем? | Б) Функциональная устойчивость  |
| 1. Свойство экосистемы восстанавливаться

 после нарушений называется | В) Упругая устойчивость |
| 1. Какой тип устойчивости характерен для

 городских экосистем? | Г) Резистентная устойчивость |

Правильный ответ: 1 — Г, 2 — В, 3 — Б, 4 — А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Установите соответствие между названием зоны и ее описанием:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Слой воды, куда свет проникает для

 фотосинтеза | А) Профундальная зона |
| 1. Глубоководная зона водоема, где нет

 фотосинтеза | Б) Лимническая зона |
| 1. Прибрежная зона водоема, где растут высшие

 растения | В) Литоральная зона |

Правильный ответ: 1 — Б, 2 — А, 3 — В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

4. Установите соответствие между типом загрязнения и его параметрами:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Тип загрязнения, связанный с чрезмерным

 размножением кишечной палочки | А) Биологическое |
| 1. Тип загрязнения, связанный с нефтепродуктами
 | Б) Физическое |
| 1. Тип загрязнения, связанный с радиацией
 | В) Химическое |

Правильный ответ: 1 — А, 2 — В, 3 — Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

5. Установите соответствие между законом и его сутью:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Закон, согласно которому развитие организма

 ограничивается самым дефицитным фактором | А) Закон минимума |
| 1. Закон, согласно которому развитие

 ограничивается как недостатком,  так и избытком фактора | Б) Критическая точка |
| 1. Зона оптимального действия фактора
 | В) Зона оптимума |
| 1. Предел, за которым существование организма

 становится невозможны | Г) Закон толерантности |

Правильный ответ: 1 — А, 2 — Г, 3 — В, 4 — Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

6. Установите соответствие между особенностью экосистемы и ее названием:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Способность экосистемы к самоочищению
 | А) Саморегуляция |
| 1. Процесс, при котором экосистема теряет

 устойчивость | Б) Деградация |
| 1. Способность экосистемы к адаптации
 | В) Пластичность |
| 1. Процесс, при котором экосистема

 восстанавливается после нарушений | Г) Рекультивация |

Правильный ответ: 1 — А, 2 — Б, 3 — В, 4 — Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2).

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Расположите этапы сукцессии леса в правильной последовательности:

А) зарастание поля березой и осиной

Б) формирование смешанного леса

В) зарастание пустыря травами

Г) преобладание ели

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Расположите в правильной последовательности этапы протекания процесса загрязнения водоема и его последствия

А) загрязнение воды тяжелыми металлами

Б) нарушение пищевых цепей

В) гибель чувствительных организмов

Г) накопление загрязняющих веществ

Правильный ответ: А, Г, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

3. Расположите в правильной последовательности этапы развития вторичной сукцессии после вырубки леса:

А) зарастание кустарником

Б) формирование травянистого покрова

В) рост деревьев (береза, осина)

Г) преобладание хвойных пород

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

4. Расположите факторы, влияющие на устойчивость экосистемы, в порядке ослабляющегося влияния:

А) видовое разнообразие

Б) структурная сложность

В) энергетический поток

Г) саморегуляция

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

5. Расположите в правильной последовательности этапы формирования устойчивости экосистемы:

А) увеличение видового разнообразия

Б) создание трофических связей

В) развитие саморегулирующих механизмов

Г) стабилизация энергетических потоков

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

6. Расположите в правильной последовательности этапы формирования структуры экосистемы:

А) формирование трофических уровней

Б) образование взаимодействий между компонентами

В) создание биологических сообществ

Г) поддержание энергетических потоков

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Растения синтезируют органические соединения, используя энергию \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и питательные вещества из почвы.

Правильный ответ: солнечного света

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

2. Первичная сукцессия начинается на месте, ранее \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жизни

Правильный ответ: лишенном

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2).

3. Вторичная сукцессия происходит на месте сформировавшейся экосистемы после ее \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: нарушения

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

4. Первичная продукция сообщества — это количество вещества, которое создается растениями за единицу времени при данной скорости \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: фотосинтеза

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

5. Гомеостаз — это способность экосистемы поддерживать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ между поступлением и расходованием веществ и энергии.

Правильный ответ: баланс

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

6. Закон минимума Либиха гласит, что выносливость организма определяется самым \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ звеном в цепи его экологических потребностей.

Правильный ответ: слабым

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание):*

1. Движение азота от неорганической среды через растения и животных обратно в неорганическую среду характеризует \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: круговорот азота / биогеохимический цикл азота

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2).

2. Первичная продукция сообщества – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: органическая масса, создаваемая растениями за единицу времени / величина, характеризующая прирост органического вещества, образованного за определенное время автотрофными организмами из простых неорганических компонентов / прирост органического вещества, синтезированного растениями из неорганических веществ за единицу времени

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

3. Основным источником энергии для автотрофных организмов служит\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: солнечная энергия / энергия Солнца / солнечный свет

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

4. Гомеостаз – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: способность экосистемы поддерживать баланс между поступлением и расходованием веществ и энергии / способность организма поддерживать динамическое равновесие внутренней среды / способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством саморегуляции

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2).

5. Лимническими называются водные экосистемы, в которых\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: отсутствует течение / нет течения / вода обновляется очень медленно

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

6. Упругая устойчивость экосистемы характеризуется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: способностью быстро восстанавливаться после нарушения структуры и функции / способностью системы восстанавливаться после того, как ее структура и функция были нарушены / способностью экосистемы восстанавливать свою структуру после изменения условий или вовсе после разрушения

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Как происходит круговорот углерода в экосистемах? Почему он важен для поддержания баланса в природе?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Круговорот углерода в экосистемах происходит следующим образом:

1. Растения поглощают углерод из атмосферы путём фотосинтеза. Углекислый газ, содержащийся в атмосфере или в воде (в растворённом виде), растения усваивают и превращают в органические соединения.
2. Образованное растениями органическое вещество используется в пищу животными. В результате углерод перемещается в тела консументов.
3. Во всех живых организмах происходит дыхание — обратный процесс, возвращающий углекислый газ в атмосферу, то есть круг замыкается.
4. Мёртвые тела животных и растений и продукты их выделения служат пищей для редуцентов, которые завершают цикл, окисляя всю органику до углекислого газа.

Круговорот углерода важен для поддержания баланса в природе, поскольку углерод необходим для поддержания любой формы жизни. Вмешательство в круговорот этого элемента влияет на количество и разнообразие живых организмов, способных существовать на Земле.

Кроме того, круговорот углерода определяет количество парниковых газов в атмосфере: когда в неё выбрасывается огромное количество углерода, уровень парниковых газов увеличивается, и на Земле задерживается больше тепла.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

2. Как антропогенные воздействия влияют на устойчивость лесных экосистем?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Антропогенные воздействия негативно влияют на устойчивость лесных экосистем. Некоторые способы такого влияния:

* Загрязнение атмосферы. Промышленные выбросы оседают на лесных массивах в виде осадков или пыли. В результате накопления в почве и растительности загрязняющие вещества могут проникать в пищевые цепи, вызывая нарушения биологических процессов и снижение численности определённых видов животных и растений.
* Рекреационное использование лесов. Из-за избыточного уплотнения, создания новых тропинок и размещения мусора нарушается структура почвы и лесной растительности. Это может привести к деградации лесных экосистем, снижению их продуктивности и уменьшению биоразнообразия.
* Антропогенные пожары. Приводят к разрушению лесных экосистем, уменьшению биоразнообразия, нарушению гидрологического режима и почвенного покрова, а также увеличению выбросов парниковых газов и загрязнения атмосферы.
* Сплошные рубки. Вызывают смену пород и изменение структуры лесного фонда.

Устойчивость лесных экосистем зависит от их породного состава: лиственные древесные породы обычно устойчивее хвойных. Также на устойчивость влияет возраст насаждений: подрост и молодняки проявляют более высокую устойчивость к воздействию промышленных выбросов разного химического состава.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

3. Чем отличаются природные экосистемы от искусственных?

Время выполнения – 7 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Природные и искусственные экосистемы отличаются по следующим признакам:

* Источники энергии. Естественный биоценоз получает энергию только от Солнца. В искусственной экосистеме (агроценозе) кроме солнечной энергии используются дополнительные источники энергии, затрачиваемые людьми на обработку почвы, подкормку и прополку растений, защиту от болезней и т. д.
* Видовое разнообразие. В агроценозе преобладает один вид растений или животных, культивируемый человеком.
* Устойчивость сообществ. Природные сообщества характеризуются устойчивостью, которая поддерживается разнообразными взаимосвязями между видами. В агроценозах видов мало, цепи питания в них короткие, неразветвлённые, и поэтому агроценозы неустойчивы.
* Круговорот веществ. В природных сообществах всё органическое вещество, произведённое организмами, проходит через пищевые цепи, участвует в круговороте веществ и превращается в исходные вещества. В искусственных экосистемах круговорот не замкнут, так как человек забирает большую часть произведённых живыми организмами веществ.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

4. Как меняется устойчивость экосистем при переходе от северных широт к южным?

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Устойчивость экосистем при переходе от северных широт к южным меняется в зависимости от климатических условий.

По мере продвижения с севера на юг становится теплее, солнечных лучей больше, меняется количество осадков. Соответственно, растения получают больше солнечной энергии, нежели те, которые произрастают на севере, деревья становятся выше.

Кроме того, достигая экватора с большим количеством тепла и влаги, увеличивается разнообразие растительного мира. Например, в зоне арктических пустынь, тундре и лесотундре растут в основном только мхи и лишайники, а по мере продвижения к югу начинают встречаться карликовые кустарники, маленькие берёзки, травы.

Также в зависимости от климатических особенностей той или иной зоны меняются почвенные покровы, флора и фауна отдельных регионов.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

5. Что такое эволюционная сукцессия? Как она отличается от обычной сукцессии?

Время выполнения – 5 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Эволюционная сукцессия – это процесс, при котором одни виды вымирают, а другие выживают, адаптируются и изменяются под действием естественного отбора.

От обычной сукцессии эволюционная отличается тем, что она описывает процессы в рамках эволюции органического мира, когда одни виды приспосабливаются к новым условиям среды, а другие вымирают или мигрируют.

Обычная сукцессия – это процесс закономерной и последовательной смены одних растительных сообществ (или экосистем) другими на определённом элементе ландшафта. Смена одного сообщества другим идёт постепенно: часть видов первого сообщества исчезает быстрее, часть – медленнее, часть остаётся в новом сообществе.

Таким образом, основное отличие в том, что эволюционная сукцессия описывает процессы в рамках эволюции органического мира, а обычная сукцессия – это процесс развития конкретных экологических сообществ.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

6. Какие последствия может иметь чрезмерный выпас скота для степных экосистем?

Время выполнения – 7 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Чрезмерный выпас скота может иметь следующие последствия для степных экосистем:

* Деградация растительного покрова. Уменьшаются проективное покрытие, высота травостоя, прочность и мощность дернины, общий запас подземных органов и питательных веществ в них.
* Уплотнение и иссушение почвы.
* Развитие водной и ветровой эрозии.
* Уменьшение плодородия почвы.
* Опустынивание. При сильных ветрах (суховеях) почвы теряют полезные и питательные вещества и постепенно превращаются в бесплодные пески.
* Потеря устойчивости доминантных видов растений. В результате структура природного сообщества полностью разрушается. Экосистемы становятся неустойчивыми и утрачивают способность поддерживать и восстанавливать свою структуру и функционирование.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)