

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Экология беспозвоночных**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы дисциплины (ОМД)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины**

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-4	ИОПК-4.1.	ОР-4.1.1 Владеет базовыми представлениями о направлениях и методологии научных исследований в сфере экологии беспозвоночных	Не знает принципов выделения направлений научных исследований в области экологии беспозвоночных, не может указать эти направления. Не может назвать методологические подходы и методы экологии, обсудить их особенности	Знает направления научных исследований в области экологии беспозвоночных, принципы их выделения, обсуждает методологические подходы, методы исследований в области экологии беспозвоночных
		ОР-4.1.2 Знает основные понятия и принципы экологии, понимает значение основных абиотических и биотических факторов в жизнедеятельности беспозвоночных	Не владеет системой понятий, не может обсудить основные закономерности воздействия абиотических и биотических факторов на беспозвоночных	Знает содержание важнейших понятий и принципов экологии, основные закономерности воздействия абиотических и биотических факторов на беспозвоночных животных; воспроизводит и обсуждает информацию, касающуюся особенностей адаптации беспозвоночных к обитанию в различных средах
		ОР-4.1.3 Знает особенности организации популяционных систем беспозвоночных, понимает основные закономерности	Не знает особенностей организации популяционных систем беспозвоночных, не	Знает особенности структуры популяций беспозвоночных, воспроизводит и обсуждает

		динамики численности популяций беспозвоночных животных	обсуждает вопросы, касающиеся основных закономерностей динамики численности популяций беспозвоночных	информацию по основным закономерностям динамики численности популяций беспозвоночных
		ОР-4.1.4 Имеет представление о ценотических связях беспозвоночных	Не знает основных типов взаимоотношений беспозвоночных с другими организмами в природных сообществах	Знает основные типы взаимоотношений беспозвоночных с другими организмами в природных сообществах
	<b>ИОПК-4.2</b>	ОР-4.2.1 Владеет принципами охраны редких и исчезающих видов беспозвоночных.	Не может объяснить причины сокращения численности уязвимых видов, не предлагает возможные способы их охраны	Объясняет причины сокращения численности уязвимых видов, предлагает возможные способы их охраны
<b>ПК-2</b>	<b>ИПК-2.1</b>	ОР-2.1.1 Способен творчески использовать экологические знания в собственных научных исследованиях, ищет и анализирует информацию по проблемам методологии исследований в области экологии беспозвоночных, вопросам прикладной экологии	Не может составить информационное сообщение, отражающее способность использовать экологические знания в собственных научных исследованиях	Составляет информационное сообщение, демонстрирующее способность использовать экологические знания в собственных научных исследованиях

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Направления и методы экологии беспозвоночных	ОР-4.1.1 Владеет базовыми представлениями о направлениях и методологии научных исследований в сфере экологии беспозвоночных	Тест
		ОР-2.1.1 Способен творчески использовать экологические знания в собственных научных исследованиях, ищет и анализирует информацию по проблемам методологии исследований в области экологии беспозвоночных	Устное сообщение

2	Обзор основных понятий и принципов экологии беспозвоночных	ОР-4.1.2 Знает основные понятия и принципы экологии,	Тест Краткое устное сообщение Задание-доклад Ситуационные задачи
3	Экологическое значение основных абиотических и биотических факторов среды в жизнедеятельности беспозвоночных	понимает значение основных абиотических и биотических факторов в жизнедеятельности беспозвоночных	
4	Основы популяционной экологии беспозвоночных	ОР-4.1.3 Знает особенности организации популяционных систем беспозвоночных, основные закономерности динамики численности популяций беспозвоночных животных	Тест
5	Биоценотические связи беспозвоночных	ОР-4.1.4 Имеет представление о ценотических связях беспозвоночных	Ситуационные задачи
6	Экология беспозвоночных как теоретическая основа прикладных направлений зоологии	ОР-4.2.1 Владеет принципами охраны редких и исчезающих видов беспозвоночных	Задание-доклад
		ОР-2.1.1 Способен творчески использовать экологические знания в собственных научных исследованиях, ищет и анализирует информацию по проблемам методологии исследований, в области экологии беспозвоночных, вопросам прикладной экологии	Задание-доклад

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

#### 3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине/модулю/практике (тесты, задания, задачи, деловые игры и др.).

*Тестирование по разным темам.* В тестах представлено несколько типов вопросов:

Вопросы на соответствие

*Пример:*

К какому из направлений экологии можно отнести исследования, темы которых приведены в левом столбце (укажите с помощью сочетаний букв и цифр). Аргументируйте ответ.

#### Тема

1. Усачи – переносчики сосновой нематоды
2. Стации уссурийского полиграфа
3. Соотношение полов непарного шелкопряда в очаге массового размножения
4. Летняя диапауза у колорадского жука

#### Раздел экологии

- А) Аутэкология
- Б) Синэкология

5. Роль уссурийского полиграфа в заражении пихты сибирской грибной инфекцией
6. Периодичность вспышек массового размножения соснового шелкопряда на юго-Востоке Западной Сибири

В) Демэкология

### Вопросы на выбор подходящих вариантов

*Пример:*

Согласно синтетической теории динамики численности организмов, на популяции лесных растительноядных насекомых воздействуют две группы факторов (механизмов): модифицирующие и регулирующие. Изучите примеры и укажите, какие из них являются примерами регулирующих факторов, а какие – модифицирующих. Аргументируйте Ваш ответ.

1. Ослабление древостоев на большой территории в результате засухи и, как результат, улучшение кормовой базы растительноядных насекомых.
2. Возбудители заболеваний лесных насекомых (вирусы, бактерии, грибы, внутриклеточные паразиты).
3. Температура окружающей среды.
4. Снижение плодовитости растительноядных насекомых в очагах массового размножения.
5. Сигнальное действие плотности популяции.

### Выбор одного ответа

*Пример:*

Изучите примеры и решите, о какой группе популяций с точки зрения технической зоологии, идёт речь в каждом случае.

1. Популяция пчелы-листореза Мегахилы округлой обитает в лесопарке.
2. Несколько поколений Белокрылки оранжевой и её паразита-яйцеда Энкарзии содержатся в лабораторных условиях с целью изучения паразито-хозяйственных отношений.
3. В лесополосе, граничащей с клеверным полем, устроены искусственные гнёздья для шмелей. Гнёздья успешно заселены.

### Решение задач

*Задача:*

Биологический нуль восточного майского хруща составляет  $9,0^{\circ}\text{C}$ , сумма эффективных температур составляет 3768 единиц. Рассчитайте, сколько суток потребуется для развития хруща при температуре  $18^{\circ}\text{C}$

### Задание-доклад

*Примеры*

*Задание – подготовка доклада по теме «Жизненные формы беспозвоночных-гидротонтов».* Доклад длительностью до 10 минут. Представление доклада включает презентацию.

*Задание – подготовка доклада по теме «Беспозвоночные в Красной книге Томской области».* Группы беспозвоночных по систематическому положению, примеры, категории видов, меры охраны. Собственные предложения по мерам охраны. Доклад длительностью до 10 минут. Представление доклада включает презентацию.

### Подготовка краткого устного сообщения.

*Задание предлагается на выбор студентам для подготовки устного сообщения на практических и лекционных занятиях. Выступление может ставить задачу обобщения обсуждаемого на лекциях материала, представление иллюстраций к теоретическим положениям, а также являться пропедевтикой и обоснованием изучаемой далее темы.*

### Примерные вопросы для сообщений

1. Метод наблюдения в моей научной работе.
2. Эксперимент в моей научной работе.
3. Моделирование в моей научной работе.
4. Экологический стандарт и экологическая валентность животного – объекта моего исследования.
5. Иллюстрация понятия «станция» на примере объекта моего исследования.
6. Иллюстрация понятия «экологическая ниша» на примере объекта моего исследования.

7. Возрастная структура популяции беспозвоночного – объекта моего исследования.
8. Половая структура популяции беспозвоночного – объекта моего исследования.
9. Пищевая специализация животного – объекта моего исследования.
10. Классификация биоценологических связей беспозвоночных и биоценологические связи животного – объекта моего исследования.

### 3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Зачет в восьмом семестре проводится по билетам (устно, с письменной подготовкой). Билет содержит теоретический вопрос и практическое задание. Продолжительность зачета 1,5 часа.

#### Примеры билетов

*Вопрос:* Каковы основные закономерности влияния температуры на развитие пойкилотермных организмов? Что такое биологический нуль, эффективная температура, сумма эффективных температур, скорость развития?

*Решите задачу:*

Нижний термический порог развития лугового мотылька – опасного многоядного вредителя сельскохозяйственных культур составляет 12°C, а сумма эффективных температур составляет 430 единиц. Рассчитайте, сколько суток потребуется для развития лугового мотылька при температуре 20°C.

*Вопрос:* Расскажите о межвидовых связях в биоценозах согласно классификации В.Н. Беклемишева.

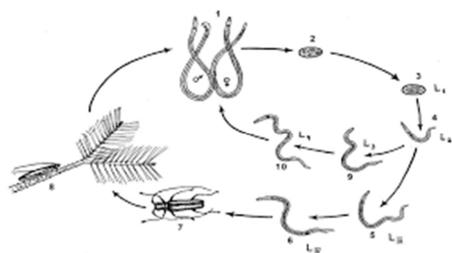
*Задание:* Изучите конкретный пример участия беспозвоночных и растений в межвидовых связях (сосновая стволовая нематода и жук-усач в сосновых насаждениях). Выявите все возможные прямые и косвенные связи между взаимодействующими видами. Ответ можно представить в виде схем с использованием условных обозначений видов:

«Вид 1» – сосновая стволовая нематода

«Вид 2» – сосна обыкновенная

«Вид 3» – жук-усач

*Информация:* Сосновая стволовая нематода – опасный вредитель хвойных пород, карантинный вид. Поражает как ослабленные, так и жизнеспособные деревья. Здоровые деревья заражаются во время дополнительного питания жуков-усачей на побегах деревьев. Дополнительное питание – это питание взрослого насекомого, а основное – питание личинки древесиной. Нематоды заражают насекомых в древесине перед окукливанием личинок и концентрируются главным образом в дыхальцах жуков. Так жуки разносят нематод по насаждению. Но развитие нематод может проходить и без участия жуков. Оба эти пути взаимодействия с деревом показаны на рисунке.



## 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

### 4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-4	ИОПК 4-1	Доклад	Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Доклад оценивается в 10 баллов

		Тестирование	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Устное краткое сообщение	«5» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы. «4» ставится, если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя. «3» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя. «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.
		Ситуационная задача	При решении ситуационной задачи учитывается правильность ответа и его аргументация. Оценка 20 баллов.
		Доклад	Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Доклад оценивается в 10 баллов
	<b>ИОПК-4.2</b>	Доклад	Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Доклад оценивается в 10 баллов
<b>ПК-2.</b>	<b>ИПК-2.1</b>	Доклад	Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Доклад оценивается в 10 баллов
		Устное краткое сообщение	«5» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы. «4» ставится, если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя. «3» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя. «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

#### 4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Формирование оценки в ходе промежуточной аттестации

Критерии оценки ответа на вопрос:

5 баллов: обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы.

4 балла: в ответе допущены 2–3 неточности, которые учащийся исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

3 балла: обучающийся в целом обнаруживает знание и понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя.

2 балла ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

Критерии оценки результатов выполнения задания в ходе промежуточной аттестации:

5 баллов – Задание выполнено полностью, выводы обоснованы.

4 баллов – Задание выполнено с незначительными ошибками, при объяснении допущены неточности.

3 балла – Затруднения с объяснениями и выводами по заданию, неполное выполнение задания.

2 балла – Задание не выполнено.

Зачет выставляется при получении итоговой оценки от 3,0 до 5,0 баллов.

### **Информация о разработчиках**

Конусова О.Л., доцент каф. зоологии беспозвоночных Биологического института