

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  
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Беспозвоночные в агроэкосистемах

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:

**Генезис и эволюция почв**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;

ПК-2 Способен решать профессиональные задачи при организации почвенных обследований в рамках почвенной съемки.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Применяет знания основных общих закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для решения профессиональных задач

ИПК-2.4 Знает и использует классификацию почв, анализирует и оценивает влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства почв и закономерности их распространения

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- доклады;
- ситуационные задачи

ИОПК-1.1

Тесты

Пример 1.

*К фундаментальным методам защиты урожая можно отнести следующие:*

- А. Обработка посевов препаратами на основе вирусов
- Б. Поддержание в агроценозе высокого уровня активности естественных врагов
- В. Использование химических средств защиты растений
- Г. Использование феромонных ловушек для непосредственного уничтожения вредителей
- Д. Использование устойчивых сортов растений

Пример 2.

*К многоядным вредителям сельскохозяйственных культур относятся (более одного ответа):*

- А. Майский жук (класс насекомые, отряд жесткокрылые, семейство пластинчатоусые).
  - Б. Сетчатый слизень (класс брюхоногие моллюски).
  - В. Фасолевая зерновка (класс насекомые, отряд жесткокрылые, семейство зерновки).
  - Г. Озимая совка (класс насекомые, отряд чешуекрылые, семейство совки).
  - Д. Луговой мотылек (класс насекомые, отряд чешуекрылые, семейство огнёвки).
  - Е. Полосатый шелкоун (класс насекомые, отряд жесткокрылые, семейство шелкоуны).
  - Ж. Черёмухово-злаковая тля (класс насекомые, отряд полужесткокрылые).
3. Итальянский прус (класс насекомые, отряд прямокрылые, семейство саранчовые).

Ключи: 1:Б, Д; 2: А, Б, Г, Д, Е,З

Критерии оценивания: 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.

Доклады

*Подготовить доклад по теме «Пермакультура как маломасштабная интенсивная система земледелия и место в ней беспозвоночных»: основные идеи, их авторы, организация пространства, взаимосвязь компонентов, участие животных в сельскохозяйственном производстве.*

Доклад занимает приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Максимальная оценка по каждому пункту – 5 баллов. Максимальная оценка доклада – 20 баллов

#### Ситуационные задачи

##### *Пример:*

**Вас попросили обследовать довольно крупную частную теплицу, где выращиваются огурцы. В теплице возможно развитие популяции паутиного клеща. До Вашего появления никаких специальных мер по выявлению вредителя и защите растений не применялось. Кто-то поставил в теплице горшки с комнатными растениями. Около теплицы имеются клумбы и участки сорной растительности.**

Информация. Зимуют оплодотворенные диапаузирующие самки паутиного клеща небольшими колониями под растительными остатками, в трещинах, щелях парников и теплиц. В защищенном грунте часть популяции не впадает в диапаузу и размножается круглый год, давая до 20 генераций. Развитие одного поколения длится 12–20 дней. Широкий полифаг, повреждает розы, каллы, фикусы, кактусы и другие растения. Может развиваться на сорных растениях около теплиц. ЭПВ – потери 25% листьев.

**Расскажите, по каким признакам, осматривая листья растений, Вы сможете выявить наличие паутиного клеща.**

**Какие меры Вы посоветуете принять, если обнаружатся только первые признаки появления клеща? При ответе опирайтесь на знание связей паутиного клеща с другими видами членистоногих.**

**Какие профилактические мероприятия для снижения численности популяции клеща Вы посоветуете?**

**В каком случае придётся применять акарициды? Ответ объясните.**

---

---

---

Критерии оценки результатов выполнения задания:

5 баллов – Задание выполнено полностью, уверенно применяются знания, полученные в ходе изучения дисциплины (признаки поражения растений клещами, естественные враги клеща), максимально учтена вспомогательная информация из текста задания. Выводы обоснованы.

4 баллов – Задание выполнено не полностью, нет ответа по одному или двум пунктам, при объяснении допущены неточности.

3 балла – Даны ответы не на все вопросы. Затруднения с объяснениями и выводами по заданию.

2 балла – Задание не выполнено.

#### ИПК-2.4

##### Тесты

##### Пример 1

*Приведены экологические группы дождевых червей. Укажите, представители какой группы используются в коммерческом вермикомпостировании.*

А. Анецики – норники. Норы располагаются в минеральном слое почвы. Черви выходят на поверхность по ночам.

Б. Эндогеики. Прячутся в не слишком глубоких норках, питаются минеральной почвой и почвенным органическим веществом. Редко выходят на поверхность.

В. Эпигеики. Обитают в органических горизонтах почвы, на поверхности почвы в органических отходах, растительном опаде.

Пример 2

*В агроэкосистемах преобладают следующие пищевые цепи:*

А. Пастбищные

Б. Детритные.

В. Оба ответа верны.

*Подготовить доклад по теме «Влияние дождевых червей на плодородие почв».*

Показать систематическое положение дождевых червей, географическое распространение важнейших видов. Показать, как деятельность дождевых червей влияет на состав, структуру, химические особенности почвы.

Доклад занимает приблизительно 10 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. Максимальная оценка по каждому пункту – 5 баллов. Максимальная оценка доклада – 20 баллов

#### Ситуационные задачи

Информация: Жук Южный серый долгоносик повреждает более 70 видов растений. Значительную часть жизни проводит в почве. Спаривание жуков происходит с ранней весны и до середины июня (на протяжении всей жизни жуков). Жуки в это время находятся на почве, на растениях. Яйца откладывают в почву. Наибольшую вредоносность жук проявляет в отношении кукурузы и подсолнечника.

В справочнике видим следующие сведения:

ЭПВ – в фазу всходов кукурузы 1,5-2 экз/м<sup>2</sup>; подсолнечника – 2 экз/м<sup>2</sup>.

Ситуация: Поля кукурузы и подсолнечника находятся рядом. При этом культуры выращивались на одном и том же месте в течение нескольких лет. Появились всходы кукурузы, и в разных частях поля были проведены учёт жуков, установлена средняя плотность долгоносика. Она оказалась равна 5,1 экз/м<sup>2</sup>. Та же процедура была проведена на поле подсолнечника. Средняя плотность долгоносика составила 1,9 экз/м<sup>2</sup>. Установлено, что фитофаг в условиях данных полей не поражен естественными врагами или поражен крайне незначительно.

Ваше задание: расшифруйте аббревиатуру ЭПВ. Объясните, в чём состоит смысл данного понятия (по возможности своими словами). Напишите, какое решение по защите посевов следует принять в текущем году. Дайте обоснование выбранному Вами защитному мероприятию. Расскажите, какие защитные мероприятия следует провести в последующие годы, объясните Ваши предложения.

---

---

---

---

Критерии оценки результатов решения задачи:

5 баллов – Задание выполнено полностью, уверенно применяются знания, полученные в ходе изучения дисциплины (признаки поражения растений клещами, естественные враги клеща), максимально учтена вспомогательная информация из текста задания. Выводы обоснованы.

4 баллов – Задание выполнено не полностью, нет ответа по одному или двум пунктам, при объяснении допущены неточности.

3 балла – Даны ответы не на все вопросы. Затруднения с объяснениями и выводами по заданию.

2 балла – Задание не выполнено.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса и ситуационную задачу, ответы и решения отражают освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1, ИПК-2.4. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

#### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Беспозвоночные в агроэкосистемах»**

ИОПК-1.1 Применяет знания основных общих закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для решения профессиональных задач.

Типы повреждений растений беспозвоночными-фитофагами.

Слизни как представители группы многоядных вредителей сельскохозяйственных растений.

Майский хрущ как представитель группы многоядных вредителей.

Саранчовые как представители группы многоядных вредителей сельскохозяйственных растений.

Луговой мотыльк как представитель группы многоядных вредителей.

Скрытостебельные вредители зерновых культур.

Листогрызущие вредители зерновых.

Сосущие вредители зерновых.

Хлебные жуки. Таксономический состав группы, характер вреда

Клубеньковые долгоносики как представители группы вредителей зернобобовых культур.

Фасолевая и гороховая зерновки.

Комплекс вредителей крестоцветных культур. Капустная белянка.

Комплекс вредителей картофеля. Золотистая картофельная нематода.

Морковная муха. Систематическое положение, жизненный цикл, характер вреда.

Смородинный почковый клещ. Систематическое положение, жизненный цикл, характер вреда.

Комплекс вредителей картофеля. Колорадский картофельный жук.

Морковная муха. Систематическое положение, жизненный цикл, характер вреда

Комплекс вредителей овощей в закрытом грунте.

Малинно-земляничный долгоносик.

ИПК-2.4. Знает и использует классификацию почв, анализирует и оценивает влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства почв и закономерности их распространения.

Агроэкосистема как искусственная экосистема, её отличия от естественных экосистем.

Пищевые цепи в сельскохозяйственных агроэкосистемах.

Ресурсное биологическое разнообразие агроэкосистем

Триотроф как система полезных биоценологических связей в устойчивой агроэкосистеме.

Классификации почвенных беспозвоночных по характеру связи с почвой, размерам.

Роль дождевых червей в утилизации органических отходов. Вермикультура, вермикомпостирование.

Роль дождевых червей в воспроизводстве плодородия почв.  
Основные направления защиты сельскохозяйственных растений.  
Интегрированная защита урожая.  
Методы использования естественных врагов против фитофагов в агроценозах.  
Биотехнологические методы защиты урожая  
ДНК-технологии в защите растений  
Основные направления защиты сельскохозяйственных растений.  
Химический метод защиты урожая

ИОПК-1.1

*Пример задачи*

**Вас пригласили для консультации в теплицу, где выращиваются томаты. В теплице возможно развитие популяции оранжерейной белокрылки (кто-то видел, что пролетала белокрылка, но не уверен). В теплице находится несколько вазонов с декоративными растениями.**

Информация: Личинки и имаго обычно живут на нижней стороне листьев различных растений, предпочитают влажные и тенистые места. Высасывая сок, вредитель вызывает пожелтение листьев, на сахаристых выделениях поселяются сажистые грибы, которые снижают ассимиляционную способность листьев и декоративную ценность растений. Встречается в различных тепличных, оранжерейных и комнатных растениях. Повсеместно повреждает огурцы, томаты, салат, на цветочных растениях часто наблюдается в массе, особенно сильно повреждает фуксию, азалию, сальвию (отмечен на 27 видах растений из 14 семейств). Во второй половине лета белокрылка может расселяться на прилегающие к теплицам культуры. ЭПВ для белокрылки составляет 10 особей на лист на томатах и 40 – на огурцах.

**До Вашего появления никаких специальных мер по выявлению вредителя и защите растений не применялось.**

**Опишите мероприятия, которые Вы проведёте в данной теплице в первую очередь, чтобы достоверно выявить наличие вредителя. Укажите, какими будут Ваши действия, если наличие белокрылки подтвердится. При ответе опирайтесь на знание биологических особенностей вида, его связей с другими видами насекомых.**

**В каком случае станет необходимо использование инсектицидов против белокрылки? Ответ объясните.**

---

---

---

---

### **Критерии оценивания:**

Критерии ответа на вопрос:

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

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

3 балла (удовлетворительно): 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 (неудовлетворительно) 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 (отлично) – задание выполнено полностью, ответ обоснован, сделаны обоснованные выводы.

4 балла (хорошо) – задание выполнено частично, ответ обоснован.

3 балла (удовлетворительно) – задание выполнено частично, обучающийся испытывает затруднения с объяснениями и выводами, нуждается в помощи преподавателя.

2 балла (неудовлетворительно) – задание не выполнено.

Перевод средних баллов в оценку осуществляется следующим образом:

Отлично: 4,5–5,0 баллов

Хорошо: 3,6–4,49 баллов

Удовлетворительно: 3,0–3,59 баллов

Неудовлетворительно: ниже 3,0 балла.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

*ИОПК-1.1 Применяет знания основных общих закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для решения профессиональных задач*

**1. При рассмотрении биологического разнообразия агроэкосистем выделяют следующие группы: продуктивное, ресурсное, деструктивное биоразнообразие. Найдите пример ресурсного биоразнообразия**

- А. Хищники, уничтожающие беспозвоночных-фитофагов
- Б. Крупный рогатый скот
- В. Фитофаги культурных растений
- Г. Культурные растения

**2. Известно, что триотроф – трехкомпонентная система симбиотических связей, обеспечивающая устойчивость агроценоза. Найдите пример триотрофа**

- А. Кормовые бобы – крупный рогатый скот – человек
- Б. Хлебный злак – клоп вредная черепашка – наездник-яйцеед, уничтожающий фитофага
- В. Детрит–дождевой червь–жук-жужелица, поедающий дождевого червя

**3. Найдите пример гетеротрофной антропогенной экосистемы**

- А. Посевы пшеницы
- Б. Культура томатов в защищенном грунте
- В. Муравейник, перенесенный человеком в очаг массового размножения вредителей леса из затухшего очага
- Г. Плантация грибов вида Вёшенка обыкновенная
- Д. Пастбище

**4. Гусеница бабочки-совки на выделенном рисунке собирается нанести вред молодому злаковому растению. Как называется тип повреждения, которое производит эта совка?**

---

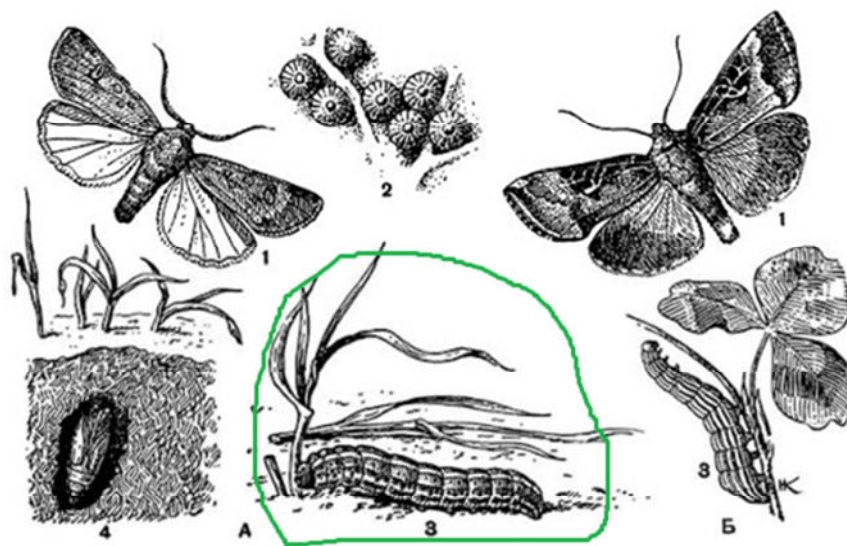


Рис. 359. Совки:  
 А — ошмял (*Agrotis vegetum*); Б — гамма (*Autographa gamma*); 1 — бабочка; 2 — яйца;  
 3 — гусеница; 4 — куколка в почве.

**5. К многоядным вредителям сельскохозяйственных культур относятся:**

- А. Колорадский жук.
- Б. Черёмухово-злаковая тля
- В. Луговой мотылёк
- Г. Гороховая зерновка
- Д. Майский хрущ
- Е. Сетчатый слизень
- Ж. Итальянский прус (класс насекомые, отряд прямокрылые, семейство саранчовые).

**6. К вредителям зерновых культур НЕ относятся:**

- А. Гессенская муха
- Б. Жук кузьяка
- В. Запятювидная щитовка
- Г. Жук пъявица
- Д. Американская белая бабочка

**7. Интегрированная защита растений – это:**

- А. Метод борьбы против вредителей и болезней растений, основанный на использовании химических веществ (пестицидов);
- Б. Комбинация биологических, агротехнических (лесохозяйственных), химических, физических и других методов защиты растений против комплекса вредителей и болезней в конкретной эколого-географической зоне на определённой культуре;
- В. Механическое уничтожение плодовых тел и спороношений возбудителей болезней растений, заделка дупел;
- Г. Использование живых организмов или продуктов их жизнедеятельности для предотвращения, или уменьшения вреда, причиняемого вредными насекомыми или возбудителями болезней.

Ключи. 1: А; 2: Б; 3: Г; 4: подгрызание; 5: В, Д, Е, Ж; 5: подгрызание; 6: А, В, Д, Е, Ж; 6: В, Д; 7: Б



*ИПК-2.4 Знает и использует классификацию почв, анализирует и оценивает влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства почв и закономерности их распространения*

**1. В агроэкосистемах преобладают следующие пищевые цепи:**

- А. Пастбищные
- Б. Детритные.
- В. Оба ответа верны.

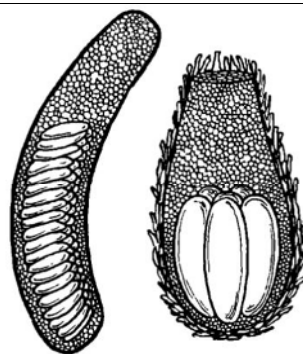
**2. Известны три экологические группы дождевых червей. В коммерческом вермикомпостировании используются представители одной группы. Какой?**

- А. Эндогеики.
- Б. Эпигеики.
- В. Анецики.

**3. Укажите правильный ответ.**

**На рисунке показаны кладки яиц, расположенные в почве:**

- А. Майского хруща.
- Б. Насекомого из семейства саранчовые.
- В. Осимой совки.
- Г. Слизня.
- Д. Лугового мотылька.



**4. Многоядный вредитель луговой мотылёк является:**

- А. Геофилом
- Б. Геоксеном
- В. Геобионтом

**5. Укажите правильный ответ. Животные, временно укрывающиеся в почве на период зимовки или летней засухи:**

- А. Геофилы.
- Б. Геобионты.
- В. Геоксены.

**6. Какой тип повреждения листовой пластинки показан на фотографии?**

**Какое насекомое так повреждает листья в фазе имаго и какой вред бобовым растениям наносится личинками насекомого, обитающими в почве?**



---

Ключи: 1: В; 2: Б; 3: Б; 4: А; 5: В; 6: В; фигурное объедание. Повреждение наносится взрослым клубеньковым долгоносиком. Личинка наносит вред, съедая клубеньки с азотфиксирующими бактериями на корнях растений.

**Информация о разработчиках**

Конусова Ольга Леонидовна, доцент кафедры зоологии беспозвоночных Биологического