

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

Патология насекомых

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Фундаментальная и прикладная биология**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

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

Элементы текущего контроля:

- тесты
- доклады к семинарским занятиям
- итоговый реферат

### **1. Тесты (ИОПК-1.1, ИПК-2.2)**

Тесты выполняются в дистанционном формате в системе iDO  
<https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=18870>

По основным разделам курса необходимо выполнить четыре теста:

1. Бактериальные болезни насекомых  
<https://lms.tsu.ru/mod/quiz/view.php?id=850336>
2. Энтомофторовые грибы  
<https://lms.tsu.ru/mod/quiz/view.php?id=850337>
3. Аскомицеты и дейтеромицеты  
<https://lms.tsu.ru/mod/quiz/view.php?id=850338>
4. Энтомопатогенные нематоды  
<https://lms.tsu.ru/mod/page/view.php?id=247675>

Тесты оцениваются «выполнено» если студент ответил правильно не менее чем на 80% вопросов

### **2. Доклады к семинарским занятиям (ИОПК-1.1)**

Выполняются по темам: «Влияние экологических факторов на агентов биологического контроля», «Основные признаки бактериальных болезней», «Морфологические признаки инфекций, вызываемых грибами», «Симптомы и патология вирусных инфекций», «Паразитические простейшие», «Нематоды паразитирующие в кишечнике, полости тела,

тканях насекомых», «Насекомые-энтомофаги», «Структурно-функциональные особенности гемоцитов при патогенезе», «Способы применения биопрепаратов»

Доклад оценивается «зачтено», если обучающийся полно, связно и последовательно раскрывает выбранную тему, при подготовке пользуется корректными источниками информации, демонстрирует уверенное понимание содержания, правильно отвечает на вопросы.

### 3. Реферат (ИПК-8.1)

Реферат выполняется по итогам теоретических и семинарских занятий. Студенты должны подобрать статью или серию статей связанных с темой своего исследования и материалами курса. Желательно подобрать публикации из высокорейтинговых журналов на иностранных языках не ранее чем за последние 5 лет, содержащие иллюстративные материалы

Доклад может быть сделан в виде презентации или текстового файла. Ориентировочный объем - 10 слайдов. Обязательно должны быть указаны источники информации.

Защита рефератов проводится на семинарском занятии или в дистанционном формате: <https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=867880>

Реферат оценивается «зачтено», если обучающийся полно, связно и последовательно раскрывает выбранную тему, при подготовке пользуется корректными источниками информации, демонстрирует уверенное понимание содержания, правильно отвечает на вопросы.

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

Зачет в третьем семестре проводится на основе результатов текущего контроля, которые студент получил за все тесты, а также за доклады на семинарских занятиях и итоговой реферат. Если студент выполнил тесты и сделал доклады, то он получает зачет. Формирование ИОПК-1.1 отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям по темам: «Влияние экологических факторов на агентов биологического контроля», «Основные признаки бактериальных болезней», «Морфологические признаки инфекций, вызываемых грибами», «Симптомы и патология вирусных инфекций», «Паразитические простейшие», «Нематоды паразитирующие в кишечнике, полости тела, тканях насекомых», «Насекомые-энтомофаги», «Структурно-функциональные особенности гемоцитов при патогенезе», «Способы применения биопрепаратов»

ИОПК-8.1 формируются при подготовке итогового реферата по теме исследования по теме.

Тесты проверяют общую готовность студента к применению индикаторов компетенций ИОПК-1.1, ИПК-2.2.

Если тесты и задания частично или полностью получили оценку «не зачтено», то студент сдает устный зачет по билетам. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1 ИОПК-8.1 ИПК-2.2.

Продолжительность зачета 1 час.

#### Вопросы к зачету по дисциплине «Патология насекомых»:

*ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук*

1. Бактериальная флора пищеварительного тракта здоровых насекомых.
2. Основные признаки бактериальных болезней.
3. Природа грибов, вызывающих заболевания.
4. Инфекции, вызываемые Phycomycetes, Ascomycetes, Deuteromycetes: морфологические признаки и патогенез.
5. Полиэдрозы и полиэдрические болезни.
6. Гранулезы, ложные желтухи.
7. Вирусные болезни, не характеризующиеся присутствием клеточных включений.
8. Жгутиковые, саркодовые, споровики: жизненные циклы, морфология, заражение, влияние паразита на хозяина.
9. Заболевания вызываемые микроспоридиями.
10. Нематоды паразитирующие в кишечнике насекомого.
11. Нематоды, паразитирующие в полости тела и тканях насекомого.
12. Клеточный иммунитет.
13. Механические повреждения. Травмы. Поражения, вызываемые паразитическими и хищными насекомыми и клещами.
14. Повреждения, вызываемые ядами, симптомы отравления.
15. Физические повреждения: Повреждения, вызываемые высокими и низкими температурами, избыточной или недостаточной влажностью.
16. Физиологические повреждения насекомых под влиянием паразитов.
17. Заболевания, вызываемые нарушением питания и обмена веществ.
18. Внеклеточные организмы-симбионты здоровых насекомых.
19. Внутриклеточные микроорганизмы симбионты.
20. Внешние системы защиты насекомых: покровы, пищеварительная система, секреция. Внутренние системы защиты насекомых.

*ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры*

21. Методы лечения эпизоотий.
22. Основные факторы эпизоотий.
23. Болезни как фактор экологии насекомых.
24. Симптомы болезней и патологические изменения.
25. Влияние изменчивости микроорганизмов и их хозяев на эпизоотии.
26. Методы исследования бактериальных инфекций.
27. Методы исследования микозов насекомых.
28. Методы исследования вирусных инфекций.
29. Методы исследования заражения насекомых простейшими.
30. Методы исследования заражения насекомых нематодами.

*ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований*

31. Способы биологической регуляции численности насекомых.
32. Болезни как фактор экологии насекомых.
33. Биологический контроль насекомых имеющих медицинское и ветеринарное значение.
34. Грибы, паразитирующие на щитовках, белокрылках.
35. Микозы тутового шелкопряда и пчел.

36. Бактериальные болезни пчел.
37. Использование бактерий для биологического подавления разных видов насекомых.
38. Использование грибов для биологического подавления разных видов насекомых.
39. Использование простейших для биологического подавления разных видов насекомых.
40. Использование вирусов для биологического подавления разных видов насекомых.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

«зачтено» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы либо если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

«не зачтено» 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, либо 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. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

*ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук*

##### **1. Сопоставьте примеры возбудителей энтомофторозов и их специфичных хозяев**

*a. Diptera, Brachycera, Cyclorhapha b. паутинные клещи c. Lymantria dispar d. настоящие тли e. долгоносики рода Hypera f. Orthoptera*

1. *Entomophaga mai-maiga*
2. *Zoophthora phytonomi*
3. *Neozygites floridana*
4. *Pandora neoaphidis*
5. *Entomophthora muscae*
6. *Entomophaga grylli*

##### **2. Сопоставьте название рода энтомопатогенных бактерий с их описаниями**

*a. Bacillus b. Clostridium c. Serratia d. Pseudomonas*

1. грамотрицательные палочки, образующие красный, оранжевый и розовый пигменты, выделенные из гусениц тутового шелкопряда, обладающие высокой инсектицидной активностью для Coleoptera, Acrididae, Lepidoptera и Hemiptera. Факторы патогенности: лецитиназа (фосфолипаза) и хитиназа
2. Грамположительные продуцирующие каталазу палочки, образующие споры в конце вегетативного роста. Аэробные или факультативно анаэробные. Широко используемые в биометодике.
3. Грамположительные палочки, движутся с помощью перитрихальных жгутиков, иногда неподвижные, образуют споры от овальной до сферической формы, размножаются только в кишечнике и не проникают в полость тела
4. Неспорообразующие грамотрицательные, подвижные палочки, с единственным полярным жгутиком. Инфицированные личинки и культуры имеют

характерный запах винограда. Образуют водорастворимые пигменты – флуоресцин и пиоцианин

### 3. Подберите определения терминам

*a. вирулентность b. токсигенность d. патогенность c. инвазионность*

1. детерминируемая генетически совокупность болезнетворных свойств микроорганизмов
2. способность данного штамма вызывать инфекционную болезнь у конкретного насекомого в строго определенных условиях
3. способность микроорганизма преодолевать защитные барьеры, проникать и размножаться в организме
4. способность микроорганизма образовывать ядовитые вещества

### 4. Впишите термины

1. Разновременность возникновения в пространстве инфекционного заболевания среди чувствительных организмов характерна для
2. Возникновение инфекционного процесса, наблюдаемое в короткий временной промежуток у большинства особей популяции, характерно для

### 5. Наиболее характерные признаки микозов

- A. концентрация пораженных особей на верхних частях растений
- B. могут наблюдаться судороги и паралич
- C. черно-бурые пятна на кутикуле
- D. гусеницы свешиваются с растения вниз головой
- E. мумификация трупов

### 6. Факторы окружающей среды оптимальные для развития микоза

- A. температурный оптимум 25–37°C
- B. температурный оптимум 15–20°C
- C. относительная влажность 100%
- D. относительная влажность 60%

### 7. Энтомопатогенные аскомицеты и дейтеромицеты

- A. *Metarhizium*
- B. *Steinernema*
- C. *Verticillium*
- D. *Pseudomonas*
- E. *Streptomyces*
- F. *Beauveria*

*ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры*

### 8. Группа бактерий, ассоциированных с насекомыми широко используемых в биометодике

- A. Факультативные патогены
- B. Облигатные патогены
- C. Потенциальные патогены

### 9. Основной путь проникновения бакуловирусов в организм насекомых

- A. через повреждения покровов

- В. кишечный
- С. трахейный
- Д. в момент линьки

*ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований*

**10. Симптомы заражения энтомофторовыми грибами**

- А. Мумификация трупов
- В. Насекомые становятся вялыми, не совершают активных движений
- С. Гусеницы свешиваются с растения вниз головой, прикрепляясь задней парой ног
- Д. Для многих насекомых характерна концентрация пораженных особей на верхних частях растений
- Е. Изменение окраски
- Ф. Черно-бурые пятна на кутикуле
- Г. У насекомых могут наблюдаться судороги и паралич

**11. Перечислите внешние симптомы бактериальных болезней насекомых**

- А. личинки часто окрашиваются в розовый цвет
- В. из ануса и ротового отверстия выделяется мутная жидкость
- С. гусеницы свешиваются с растения вниз головой, прикрепляясь задней парой ног
- Д. тело сморщивается и высыхает, при этом кутикула остается неповрежденной
- Е. концентрация пораженных особей на верхних частях растений
- Ф. внутренние ткани лизируются, имеют вязкую консистенцию и темно-коричневый цвет, издают гнилостный запах
- Г. мумификация трупов: органы и ткани мертвых личинок становятся очень твердыми, полностью сохраняют свою форму
- Н. насекомые менее подвижны

**12. Наиболее часто заражение энтомофторозами происходит путем**

- А. орально
- В. перкутанно
- С. трансвариально
- Д. трахеально

**13. Назовите препараты для бактериологического подавления численности насекомых**

- А. лепидоцид
- В. битоксибациллин
- С. малатион
- Д. диметоат
- Е. фитоверм
- Ф. энтонем
- Г. лепидобактоцид
- Н. немабакт

**Ключи к тесту**

- |  |         |
|--|---------|
| 1. 1c; 2e; 3b; 4d; 5a; 6f                          | 7. BDE  |
| 2. 1c; 2a; 3b ; 4d                                 | 8. ACF  |
| 3. 1d; 2a; 3 c; 4b                                 | 9. BDFH |
| 4. 1 –эпизоотии; 2. - активации латентной инфекции | 10 B    |
| 5. BCE   | 11 ABG  |
| 6. AC  | 12 A    |
|  | 13 B    |

### **Информация о разработчиках**

Субботина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии беспозвоночных БИ ТГУ