

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

Рабочая программа дисциплины

Патология насекомых

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
А.В. Симакова

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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. Задачи освоения дисциплины

- Знать причины, симптомологию и эпизоотологию болезней насекомых
- Иметь представление: о структуре функциональных и морфологических изменений происходящих в организме насекомых под влиянием инсектицидов и болезней.
- Уметь диагностировать наиболее распространенные заболевания насекомых.
- Владеть широким спектром биологических методов исследования насекомых, а также их отдельных органов и тканей.
- Применять знание патологии насекомых в организации мероприятий по защите растений; в работе по разведению и хозяйственному использованию биологических объектов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения курса студентам нужна предварительная подготовка на предыдущем уровне образования по дисциплинам «Зоология беспозвоночных», «Общая экология», «Экология беспозвоночных».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 8 ч.

-семинар: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1: Механические, химические и физические повреждения. Травмы. Повреждения, вызываемые высокими и низкими температурами, избыточной или недостаточной влажностью. Повреждения, вызываемые ядами. Симптомы отравления. Влияние яда на кровеносную систему. Патологические изменения в тканях. Природные яды. Поражения, вызываемые паразитическими и хищными насекомыми и клещами. Реакции хозяина. Физиологические повреждения насекомых под влиянием паразитов.

Тема 2: Заболевания, вызываемые нарушением питания и обмена веществ. Недостаток пищи. Недостаток или избыток воды. Недостаток органических, минеральных веществ и витаминов. Нарушения жирового, белкового и углеводного обмена. Наследственные аномалии.

Тема 3: Инфекции и эпизоотология. Типы инфекций. Вирулентность. Методы лечения эпизоотий. Основные факторы эпизоотий. Влияние изменчивости микроорганизмов и их хозяев на эпизоотию. Восприимчивость и иммунитет к эпизоотиям в популяции. Волна эпизоотий.

Тема 4: Симптомы болезней и патологические изменения. Классификация симптомов. Подвижность и раздражимость. Обесцвечивание. Изменение размеров и формы. Нарушения размеров и формы. Посмертные изменения. Патологические процессы. Инфильтрация. Дегенерация. Некроз.

Тема 5: Бактериальные инфекции. Основные признаки бактериальных болезней. Бактериальные болезни пчел: симптомы, возбудители, факторы предрасполагающие к заболеванию, патогенез и патология заболеваний, способы передачи возбудителей, методы борьбы. Бактериальные болезни других насекомых.

Тема 6: Инфекции, вызываемые грибами (микозы). Природа грибов, вызывающих заболевания. Инфекции, вызываемые *Phycomycetes*, *Ascomycetes*, *Deuteromycetes*: морфологические признаки и патогенез. Грибы, паразитирующие на щитовках, белокрылках. Микозы тутового шелкопряда и пчел.

Тема 7: Вирусные инфекции. Классификация и номенклатура вирусов насекомых. Полиэдрозы и полиэдрические болезни. Гранулезы, ложные желтухи. Вирусные болезни, не характеризующиеся присутствием клеточных включений. Симптомы и макропатология. Гистопатология. Передача заболеваний. Вирусные заболевания пчел: симптомы и лечение.

Тема 8: Заражение простейшими. Классификации простейших. Паразитические простейшие. Жгутиковые, саркодовые, споровики: жизненные циклы, морфология, заражение, влияние паразита на хозяина. Заболевания вызываемые микроспоридиями. Заражения насекомых инфузориями.

Тема 9: Заражение нематодами. Насекомые-хозяева нематод. Взаимоотношения с хозяином. Нематоды паразитирующие в кишечнике насекомого. Нематоды, паразитирующие в полости тела и тканях насекомого.

Тема 10: Механизмы резистентности насекомых. Внешние системы защиты насекомых: покровы, пищеварительная система, секреция. Внутренние системы защиты насекомых. Клеточный иммунитет. Механизмы цитотоксичности. Продукция кислородсодержащих радикалов в организме насекомых. Гуморальная система: коагуляция гемолимфы, антибактериальная система, цитолитические белки, агглютинины, фенолоксидазоактивирующая система.

Тема 11: Биологический контроль численности насекомых. Способы биологической регуляции численности насекомых. Болезни как фактор экологии насекомых. История применения биологических методов. Использование бактерий, грибов, простейших и насекомых для биологического подавления разных видов насекомых. Биологический контроль фитофагов. Биологический контроль насекомых имеющих медицинское и ветеринарное значение. Достоинства и недостатки биологических методов контроля. Перспективы использования биологических методов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, подготовки аналитических рефератов, подготовки к семинарским занятиям, выполнением тестовых заданий в системе iDO и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

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»

ИПК-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.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=18870>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине:

1. Влияние экологических факторов на агентов биологического контроля (2 ч.)
2. Основные признаки бактериальных болезней (2 ч.)
3. Морфологические признаки инфекций, вызываемых грибами (2 ч.)
4. Симптомы и патология вирусных инфекций (2 ч.)
5. Паразитические простейшие (2 ч.)
6. Нематоды паразитирующие в кишечнике, полости тела, тканях насекомых (2 ч.)
7. Насекомые-энтомофаги (2 ч.)
8. Структурно-функциональные особенности гемоцитов при патогенезе (2 ч.)
9. Способы применения биопрепаратов (2 ч.)

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям и тестам.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Биологическая защита растений. М.: КолосС, 2008. 263 с.

Штейнхауз Э. А., Патология насекомых, пер. с англ., М., 1952.

Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты / [В.В. Глухов, А.Н. Башев, Г.В. Калмыкова, И.В. Исси и др.] ; Под ред. В.В. Глухова .— М. : Круглый год, 2001 .— 725 с. : ил. ; 22 см.

б) дополнительная литература

Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. М.: Агропромиздат, 1986. 278 с.

Вейзер Я., Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми пер. с чеш., М., 1972;

Вирусные болезни растений и насекомых // Труды ЛСХА / Латв. с.-х. акад. Вып. 197. 1982. 83 с.

Гулин В.В., Голосова М.А. Вирусы в защите леса от вредных насекомых. М., 1975.

Машанов А. И., Гукасян В. М., Чуликов А. И. Микроорганизмы в защите леса. Новосиб., 1981;

Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми. М.: Колос, 1972. 639 с.

Паразитические нематоды растений и насекомых. М.: Наука, 2004. 319 с.

Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты [Сборник статей]. М.: Круглый год, 2001. 725 с.

г) периодические издания:

Защита растений

Зоологический журнал

Микология и фитопатология

Онтогенез

Токсикологический вестник

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юпайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

– <http://forest.geoman.ru/> – Лесная энциклопедия

– <http://www.springer.com/biomed?SGWID=0-124-0-0-0> – Каталог изданных книг по биологии

14. Материально-техническое обеспечение

Обучение по дисциплине осуществляется на базе:

– аудитория (ауд. № 133 1-го учебного корпуса ТГУ) для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенная современной медиа-аппаратурой, комплектом аудио- и видеотехники (компактная цифровая фотокамера Canon PowerShot A640, мультимедиа система NEC VT 595), биологическими микроскопами для лабораторных исследований PrimoStar, стереоскопическими микроскопами МСП-1 (15 компл.); имеются коллекции эмбриологических, гистологических, зоологических и цитологических микропрепаратов, энтомологические коллекции и культуры лабораторных животных для выполнения практических работ;

– лаборатория (ауд. № 35 1-го учебного корпуса ТГУ), оснащенная современным научным оборудованием, включающим лабораторные центрифуги «Эппендорф», микротермостат «Biosan TDB-120», миницентрифуги-вортекс для микропробирок, весы лабораторные, микродозаторы для дозирования микрообъемов жидкостей, установку для очистки воды, морозильные камеры, рН-метры, прямой лабораторный микроскоп Axio Lab.A1 с видеосистемой документирования изображений, микроскопы стереоскопические МСП-1.

15. Информация о разработчиках

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