

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстиков

29 марта 2022 г.

ЭНТОМОЛОГИЯ

Рабочая программа для обучающихся
по научной специальности 1.5.17. Паразитология
форма обучения (очная)

Столбов В.А. Энтомология. Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 1.5.17. Паразитология, форма обучения (очная). Тюмень, 2022.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ, утвержденными Минобрнауки от 20.10.2021 № 951.

Рабочая программа дисциплины Энтомология опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление аспирантов со строением насекомых, их таксономическим и экологическим разнообразием вредителей растений, взаимоотношениям в системе «растение-фитофаг», технологии защиты растений от вредителей.

В процессе изучения дисциплины аспиранты решают следующие **задачи**:

- 1) изучение морфологии, анатомии и физиологии насекомых;
- 2) принципы современной систематики рецентных видов и история их расселения;
- 3) роль насекомых в биоценозах и значение их для человека;
- 4) методы полевых и лабораторных исследований насекомых-вредителей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-34 - понимает современные проблемы паразитологии и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности;

ПК-35 - знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологической деятельности, способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку, применяет теории и концепции в педагогической практике высшей школы;

ПК-36 - самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы паразитологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы строения, функционирования организма насекомых, их таксономическое и экологическое разнообразие.

Уметь: применять полученные знания на практике.

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, преподаванию энтомологии, ведению дискуссии.

3. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		22	22
Лекции		12	12
Практические занятия		10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		36	Дифференцированный зачет 36

4. Система оценивания

4.1. Система оценивания зачетная. Все аспиранты сдают дифференцированный зачет. Зачет проходит в устной форме, оценивание по пятибалльной шкале.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Энтомология как наука, ее содержание. Происхождение насекомых. Расчленение тела и строение его покрова. Ротовые аппараты	2	2	0	0	0
2	Строение ротовых аппаратов	2	0	2	0	0
3	Тагмозис тела насекомых. Строение крыла. Механизм полета.	2	2	0	0	0

4	Устройство и работа летательного аппарата	2	0	2	0	0
5	Внутреннее строение насекомых	2	2	0	0	0
6	Анатомическое строение насекомых	2	0	2	0	0
7	Эмбриональное развитие и метаморфоз. Гормональная регуляция метаморфоза	2	2	0	0	0
8	Метаморфоз насекомых	2	0	2	0	0
9	Экология насекомых. Экологическая связь растений и насекомых. Защита растений.	2	2	0	0	0
10	Экология насекомых	2	0	2	0	0
11	Эволюционная история и распространение насекомых. Система насекомых.	6	2	0	0	0
12	Консультация	2	0	0	0	2
13	Дифференцированный зачет	34	0	0	0	34
	Итого (часов)	58	12	10	0	36

5.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Введение. Энтомология как наука, ее содержание. Происхождение насекомых. Расчленение тела и строение его покрова"

Предмет и задачи энтомологии. Значение насекомых в природе и для человека. Причины большого видового разнообразия и высокой численности насекомых. История изучения энтомологии. Предки членистоногих. Проблема возникновения насекомых по данным сравнительной морфологии и палеонтологии. Положение насекомых в системе беспозвоночных животных. Насекомые и близкие к ним группы.

Подразделение тела на сегменты и тагмы. Строение покрова тела насекомых. Скульптура покрова, кутикулярные выросты и волоски. Структурная и пигментная окраска покровов. Проницаемость и линька покровов. Система рисунка. Криптизм и мимикрия. Классификация и строение кожных желез. Функциональные типы кожных желез их назначение: линочные, смазочные, слюнные, аллотрофические, шелкоотделительные, восковые, лаковые, пахучие, ядовитые, феромонные.

Сегментарный состав головы. Номенклатура частей головы. Происхождение головных придатков. Гомологизация частей ротовых придатков с конечностью примитивных членистоногих. Мышцы ротовых придатков. Исходный план строения ротового аппарата и его эволюция. Основные типы ротовых аппаратов. Конвергенция и параллелизмы морфофункциональной организации ротовых аппаратов насекомых.

2. "Строение ротовых аппаратов "

Строение ротовых аппаратов насекомых разных типов.
Необходимый инструментарий: стереомикроскоп, микроскоп проходящего света, пенал с набором инструментов для микрохирургии (скальпель, препаровальные иглы), предметные и покровные стекла, жидкость Фора-Берлезе, чашки Петри.

3. "Тагмозис тела насекомых. Строение крыла. Механизм полета"

Строение головного, грудного и брюшного отделов. Строение крыла. Механизм полета.

4. "Устройство и работа летательного аппарата"

Изучение строения крыльев насекомых из различных систематических групп.

Объект: стрекоза бабка медная (*Cordulia aenea*), боярышница (*Aporia crataegi*).

Необходимый инструментарий: стереомикроскоп, микроскоп проходящего света, пенал с набором инструментов для микрохирургии (скальпель, препаровальные иглы), предметные и покровные стекла, жидкость Фора-Берлезе, чашки Петри.

5. "Внутреннее строение насекомых"

Особенности внутреннего строения насекомых. Строение полости тела. Жировое тело. Пищеварительная система, основные отделы.

Трахейное дыхание членистоногих и его происхождение. Особенности дыхательной системы насекомых. Кожное дыхание. Строение трахейной системы. Эволюция трахейной системы. Апнейстические, голопнейстические и гемипнейстические формы. Строение дыхалец. Дыхальца личинок высших двукрылых. Дыхательные движения и их регуляция. Органы дыхания водных насекомых. Типы трахейных жабр. Особенности газообмена и регуляция температуры тела.

Кровеносная и выделительная системы. Особенности строения нервной системы и органов чувств.

6. "Анатомическое строение насекомых"

Изучение внутреннего строения насекомых.

Объект: таракан (мадагаскарский или кубинский). Живые культуры.

Необходимый инструментарий: препарировальные ванночки с парафиновым дном, стереомикроскоп, микроскоп проходящего света, пенал с набором инструментов для микрохирургии (скальпель, препаровальные иглы, анатомический пинцет, лопатовидная игла, копьевидная игла, иглодержатели, глазной скальпель, двусторонний шпатель, ножницы микрохирургические), предметные и покровные стекла, жидкость Фора-Берлезе, глицерин, чашки Петри, набор канцелярских игл и энтомологических булавок.

7. "Эмбриональное развитие и метаморфоз. Гормональная регуляция метаморфоза"

Строение яйцеклетки. Типы яиц и их адаптация к среде. Эмбриональное развитие. Вылупление из яйца. Полиэмбриония. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз, его типы и их происхождение. Полиморфизм насекомых. Понятие о жизненных формах и жизненных схемах. Регуляция биологических особенностей онтогенеза на основе обратных связей. Эндокринные органы насекомых. Нейрогормоны. Основные гормоны – регуляторы метаморфоза. Ювеноиды и прекоцены. Нейросекреторное управление метаморфозом и диапаузой.

8. "Метаморфоз насекомых"

Изучение фаз развития насекомых.

Объекты: личинки и имаго равнокрылых и разнокрылых стрекоз, личинки и имаго хрущей, чернотелок, чешуекрылых, куколки чешуекрылых и жуков

Необходимый инструментарий: стереомикроскоп, микроскоп проходящего света, пенал с набором инструментов для микрохирургии (скальпель, препаровальные иглы), предметные и покровные стекла, жидкость Фора-Берлезе, чашки Петри.

9. "Экология насекомых. Экологическая связь растений и насекомых. Защита растений"
Связь растение-насекомое. Типы питания насекомых. Совместная эволюция покрытосеменных растений и насекомых.

Питание насекомых на растениях. Опыление растений.

Насекомые-вредители и основы экологической защиты растений.

10. "Экология насекомых"

Популяции, ареал, полиморфизм, размещение, структура

Объекты: полиморфные особи общественных насекомых (пчелы, муравьи).

Экологические связи насекомых с растениями

Объекты: насекомые опылители (пчелиные – пчелы, шмели; чешуекрылые).

Экологические ниши и жизненные формы насекомых

Объекты: жуки из различных жизненных форм.

Необходимый инструментарий: стереомикроскоп, пенал с набором инструментов для микрохирургии (скальпель, препаровальные иглы), чашки Петри.

11. "Эволюционная история и распространение насекомых. Система насекомых"

Связь ископаемых насекомых с современными. Насекомые и история жизни на земле.

Эволюция насекомых. Основные ископаемые фауны насекомых и вымершие отряды.

Становление современных фаунистических областей. Расселение и типы ареалов у современных видов.

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Те мы	Темы	Виды СРС
1	Введение. Энтомология как наука, ее содержание. Происхождение насекомых. Расчленение тела и строение его покрова. Ротовые аппараты	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
2	Строение ротовых аппаратов	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
3	Тагмозис тела насекомых. Строение крыла. Механизм полета.	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
4	Устройство и работа летательного аппарата	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
5	Внутреннее строение насекомых	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала

6	Анатомическое строение насекомых	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
7	Эмбриональное развитие и метаморфоз. Гормональная регуляция метаморфоза	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
8	Метаморфоз насекомых	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
9	Экология насекомых. Экологическая связь растений и насекомых. Защита растений.	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
10	Экология насекомых	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала
11	Эволюционная история и распространение насекомых. Система насекомых.	Чтение обязательной и дополнительной литературы; Проработка лекций; Самостоятельное изучение заданного материала

7. Промежуточная аттестация по дисциплине

7.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проходит в устной форме. Шкала оценивания – пятибалльная.

Вопросы к зачету:

1. Энтомология как наука. Предмет, задачи, методы исследований. Становление энтомологии. Развитие энтомологической науки в регионе.
2. Тагмозис тела насекомых. Строение и сегментарный состав головной капсулы.
3. Морфология ротовых аппаратов. Номенклатура и происхождение частей ротового аппарата.
4. Адаптации ротовых аппаратов к принятию жидкой пищи.
5. Эволюция ротовых аппаратов.
6. Строение грудного отдела тела насекомых. Гипотезы возникновения плеурита.
7. Строение и разнообразие грудных конечностей. Прикрепление и движение конечностей. Строение предлапки.
8. Возникновение крыльев, основные теории. Прикрепление крыла. Развитие крыла в онтогенезе.
9. Строение и жилкование крыла.
10. Полет насекомых. Механизм движение крыла. Крыловая мускулатура.
11. Брюшко насекомых. Придатки брюшка.
12. Строение наружных половых органов насекомых. Жало у перепончатокрылых.
13. Покровы тела насекомых. Строение. Классификация и строение кожных желез.
14. Строение пищеварительной системы.
15. Питание насекомых. Пищеварительные ферменты.

16. Строение и функционирование трахейной системы.
17. Выделительная система.
18. Состав гемолимфы и ее функции.
19. Строение кровеносной системы насекомых. Движение гемолимфы.
20. Жировое тело и его назначение.
21. Половая система насекомых.
22. Нервная система насекомых.
23. Органы чувств.
24. Типы яиц насекомых и их адаптация к среде.
25. Эмбриональное развитие.
26. Метаморфоз насекомых, его типы и их происхождение.
27. Линька у насекомых. Нейросекреторное управление метаморфозом и линькой.
28. Суточные и сезонные ритмы насекомых.
29. Популяции насекомых: ареал, полиморфизм, размещение, структура.
30. Динамика численности популяций насекомых.
31. Жизненные формы насекомых и их классификации.
32. Экологические связи насекомых с растениями.
33. Происхождение насекомых, ископаемые отряды.
35. Эволюция насекомых.
36. Система рецентных насекомых.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Свиридов, А. В. Принципы охраны насекомых (на примере чешуекрылых – lepidoptera): история и перспективы / А. В. Свиридов. – Текст : электронный // Бюллетень Московского общества испытательной природы. Отдел биологии. – 2011. – Т.116, № 6. – С. 3-19. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/26555129> (дата обращения: 02.02.2022)
2. Макарова, А. А. Особенности строения и ультраструктуры головного мозга насекомых, связанные с миниатюризацией. 3. Сеноеды (Psocoptera, Liposcelididae) / А. А. Макарова, А. А. Полилов. – Текст : электронный // Зоологический журнал. – 2017. – Т. 96, № 3. – С. 275-288. – DOI 10.7868/S0044513417030060. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/48504717> (дата обращения: 02.02.2022)

8.2 Дополнительная литература:

1. Котельникова, О. Б. Энтомология: курс лекций / О. Б. Котельникова. — Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. — 78 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121560.html> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Полтавский, А. Н. Эволюция и филогенез класса насекомых : учебное пособие / А. Н. Полтавский. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 90 с. — ISBN 978-5-9275-0870-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47193.html> (дата обращения: 01.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3 Интернет-ресурсы:

<http://www.zin.ru/projects/zinsecta/rus/zinsecta.asp>
<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
<http://molbiol.ru/forums/index.php?showforum=40>

<http://insectamo.ru/>
<http://coleop123.narod.ru/>
<http://bugguide.net/node/view/15740>
<https://www.zin.ru/collections/collections.html>
<http://www.sev-in.ru/ru/bazy-dannyh-i-kollekcii>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

11. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется использовать современные источники информации, такие как современные учебники, указанные в списке рекомендованной литературы, и надежные интернет-источники. При возникновении вопросов необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

Самостоятельная работа включает проработку лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к дифференцированному зачету.

При проработке лекций рекомендуется обратиться к конспектам лекционного материала (кратко, схематично, последовательно зафиксированным основным положениям, выводам, формулировкам, обобщениям), проверить использованные в лекции термины и понятия с помощью словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

При чтении обязательной и дополнительной литературы рекомендуется смысловое чтение, аннотирование и конспектирование. При аннотировании рекомендуется отметить те идеи, положения, которые могут быть использованы в собственном диссертационном исследовании. При конспектировании – определить цель, ознакомиться с полным текстом источника, определить его логическую структуру, зафиксировать основное содержание структурных компонентов; также рекомендуется фиксировать собственные вопросы, суждения, умозаключения по содержанию конспектируемого источника.

Кроме обязательной и дополнительной литературы, определенной авторами рабочей программы, рекомендуется самостоятельный поиск и проработка дополнительных источников, в том числе аналитического характера (научные статьи, диссертационные исследования);

Также рекомендуется составить перечень основных понятий и терминов (*гlossарий*) и проанализировать их с использованием словарей (толковые, словари иностранных слов, энциклопедические словари, отраслевые словари и др.), в результате чего должны быть отобраны определения, в наибольшей степени отражающие признаки рассматриваемых явлений.

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется актуализация и анализ содержания материала лекционных и практических занятий; чтение обязательной и дополнительной литературы; самостоятельный поиск информации по отдельным вопросам с использованием различных видов источников.