

# БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биологический факультет

Кафедра зоологии

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической  
комиссии биологического факультета  
Поликсенова В.Д.



«26» ноября 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан  
биологического факультета  
Лысак В.В.



«26» ноября 2014 г.

Регистрационный номер № УД-270

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### Энтомология

для специальности

1-31 01 01 Биология (по направлениям)

специализаций 1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология

Составитель: канд. биол. наук, доцент Нестерова О.Л.

Рассмотрено и утверждено

на заседании

Научно-методического совета БГУ

«27» ноября 2014 г.

протокол № 2

## РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра естественнонаучных дисциплин УО «Барановичский государственный университет»

Специалист: консультант отдела медицинских, биологических и аграрных наук  
Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, кандидат  
биологических наук, Н.В. Гурина

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	4
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	5
<b>2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>	5
<b>3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ</b>	6
Структура рейтинговой системы	6
Вопросы для самоконтроля	6
Тест для самоконтроля	7
Вопросы для подготовки к зачету	13
<b>4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	14
Учебно-программные материалы	14
Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов	14

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Энтомология» создан в соответствии с требованиями Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования и предназначен для студентов специальности 31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология. Содержание разделов УМК соответствует образовательным стандартам высшего образования данных специальностей. Главная цель УМК – оказание методической помощи студентам в систематизации учебного материала в процессе подготовки к итоговой аттестации по курсу «Энтомология».

Структура УМК включает:

### 1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.1. Теоретический раздел (учебное издание для теоретического изучения дисциплины в объеме, установленном типовым учебным планом по специальности).

1.2. Практический раздел (перечень тем лабораторных занятий по дисциплине в соответствии с учебным планом).

2. Контроль самостоятельной работы студентов (материалы текущей и итоговой аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к экзамену, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика рефератов и др.).

### 3. Вспомогательный раздел.

3.1. Учебно-программные материалы (учебная программа и рабочий вариант учебной программы для студентов дневной).

3.2. Информационно-аналитические материалы (список рекомендуемой литературы, перечень электронных образовательных ресурсов и их адреса и др.).

Работа с УМК должна включать на первом этапе ознакомление с тематическим планом дисциплины, представленным в типовой учебной программе. С помощью рабочего варианта учебной программы по дисциплине можно получить информацию о тематике лекций и лабораторных занятий, перечнях рассматриваемых вопросов и рекомендуемой для их изучения литературы. Для подготовки к лабораторным занятиям и промежуточным зачетам необходимо, в первую очередь, использовать материалы, представленные в разделе учебно-методическое обеспечение дисциплины, а

также материалы для текущего контроля самостоятельной работы. В ходе подготовки к итоговой аттестации рекомендуется ознакомиться с требованиями к компетенциям по дисциплине, изложенными в учебной программе, структурой рейтинговой системы, а также перечнем вопросов к зачету. Для написания рефератов могут быть использованы информационно-аналитические материалы, указанные в соответствующем разделе УМК.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Пособие с Грифом Учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию в качестве пособия для студентов биологических специальностей учреждений высшего образования

**Энтомология [электронный ресурс]: пособие/ О.Л. Нестерова – Минск: БГУ, 2013. – 107 с.: ил.**

доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/105589>

В пособии «Энтомология» кратко изложены основные разделы курса, описаны детали морфологии и анатомии насекомых, общие принципы функционирования систем органов, описаны главные морфо-физиологические адаптации к среде обитания, размножение и развитие крупных групп, особенности биологии и экологии насекомых.

Для студентов биологического факультета БГУ.

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

В ходе лабораторных занятий применяются наглядные пособия (таблицы и меловые рисунки), постоянные и временные препараты насекомых и деталей их строения, а также компьютерные презентации и постоянные экспозиции зоологического музея биологического факультета.

Лабораторные занятия предусматривают освоение методик изготовления препаратов различных частей тела насекомых, постановки научной коллекции различных групп, выполнение тотальных биологических рисунков и деталей строения. Лабораторные занятия должны быть обеспечены микроскопами, энтомологическими булавками, препаровальными иглами, фиксированным материалом и готовыми микроскопическими препаратами, демонстрационными таблицами.

## Перечень лабораторных занятий

1. Сегментация тела. Наружный скелет и придатки тела. Гомология ротовых аппаратов.
2. Крылья, их строение и модификации. Окраска и рисунок покровов.
3. Строение половой системы. Способы размножения. Развитие и метаморфоз.
4. Характеристика главнейших отрядов насекомых. Отряды энтогнатных и щетинохвосток.
5. Отряды ортоптероидов.
6. Отряды колеоптероидных, нейроптероидных и мекоптероидных.

Полная информация о лабораторных занятиях по специальному курсу приведена в учебной программе (рабочий вариант) по дисциплине «Энтомология» для учреждения высшего образования по специальности 31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология, доступной по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/104658>

## 3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Структура рейтинговой системы

Структура рейтинговой системы приведена в учебной программе (рабочий вариант) по дисциплине «Энтомология» по специальности 31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология для студентов дневной формы обучения, которая доступна по адресу:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/104658>

### Вопросы для самоконтроля

1. Сегментный состав тела насекомого.
2. Сегментный состав головы.
3. Типы постановки головы относительно продольной оси тела.
4. Строение головной капсулы.
5. Придатки головы, их строение.
6. Типы окрасок покровов.
7. Типы ротовых аппаратов.
8. Строение грудной тагмы.
9. Строение брюшка, придатки.
10. Строение кожных покровов насекомых.

11. Производные кутикулы.
12. Строение и происхождение крыльев.
13. Движение крыльев и полет.
14. Строение ноги, типы ног.
15. Полость тела. Жировое тело. Кровеносная система. Функции гемолимфы.
16. Пищеварительная система. Питание, его типы.
17. Нервная система и органы чувств.
18. Экскреторная система и экскреция насекомых.
19. Дыхательная система, дыхание и газообмен.
20. Строение половой системы.
21. Размножения и развитие насекомых.
22. Гуморальная регуляция метаморфоза; диапауза как регулятор жизненного цикла.

### Тест для самоконтроля

1. Количество видов насекомых, описанных в настоящее время, составляет:  
а) 800 видов; б) 1200.000 видов; в) 2.000.000 видов  
Какова наиболее вероятная цифра?
2. Факторами широкого распространения насекомых на Земле являются:  
а) способность к полету;  
б) пластичность организации;  
в) высокая плодовитость;  
г) небольшие размеры тела;  
д) все ответы верны;  
е) а+б+в.
3. Сегментированное тело насекомых включает:  
а) две тагмы;  
б) три тагмы;  
в) число тагм непостоянно.
4. Мускулатура насекомых:  
а) поперечно-полосатая, образует сплошной слой;  
б) поперечно-полосатая, образует пучки мускульных волокон;  
в) двигательная мускулатура поперечно-полосатая и гладкая.
5. Полость тела насекомых:  
а) вторичная, или истинно целом;  
б) смешанная, или миксоцель;  
в) у низших насекомых первичная, у высших целом;

- г) у низших полость тела отсутствует, у высших миксоцель.
6. Полость тела насекомых разделена на синусы:
- а) церебральный, проторакальный и брюшной;
  - б) перикардиальный, висцеральный и периневральный;
  - в) дорзальный, центральный и вентральный.
7. Ротовой аппарат насекомых образован:
- а) предротовой лопастью и тремя парами видоизмененных конечностей;
  - б) акроном и двумя парами конечностей головного отдела;
  - в) четырьмя парами видоизмененных конечностей головного отдела.
8. Жировое тело насекомых выполняет функции:
- а) выделительную;
  - б) защитную;
  - в) запасную;
  - г) служит местом развития симбионтов;
  - д) все ответы верны;
  - е) а+в;
  - ж) в+г;
9. К органам дыхания у насекомых относятся:
- а) трахеи;
  - б) трахейные жабры;
  - в) покровы тела;
  - г) стигмы
10. Кровеносная система насекомых:
- а) незамкнутая, есть сердце и аорта;
  - б) незамкнутая, есть сердце, артерии и капилляры;
  - в) замкнутая, есть трубчатое сердце с камерами и аорта;
  - г) замкнутая, сердце трубчатое, есть синусы.
11. Функции кровеносной системы насекомых:
- а) транспортная, защитная, дыхательная;
  - б) транспортная, защитная, дыхательная незначительна;
  - в) защитная, запасная, транспортная, выделительная.
12. Выделительную функцию у насекомых выполняют:
- а) мальпигиевы сосуды и жировое тело;
  - б) мальпигиевы сосуды, покровы и жировое тело;
  - в) только мальпигиевы сосуды;
  - г) мальпигиевы сосуды, жировое тело, есть выделительные железы.
13. Нервная система насекомых включает:

- а) надглоточный ганглий и брюшную нервную цепочку;
- б) окологлоточное кольцо с двумя мощными ганглиями и брюшной нервный ствол;
- в) надглоточный ганглий, окологлоточные коннективы, подглоточный ганглий и брюшную нервную цепочку.
- г) нервная система лестничного типа.
14. Какие гормоны выделяются эндокринными железами насекомых?
- |                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| а) нейросекреторные клетки | ювенильный      |
| б) кардиальные тела        | мозговой гормон |
| в) прилежащие тела         | проторакальный  |
| г) переднегрудные железы   | экдизон         |
| д) все перечисленные       |                 |
15. В какой последовательности выделяются гормоны в период роста насекомых?
1. мозговой; 2. ювенильный; 3. экдизон; 4. проторакотропный.
- а) 1 – 3 – 4 – 2;
- б) 3 – 1 – 2 – 4;
- в) 2 – 3 – 1 – 4;
- г) 1 – 4 – 3 – 2.
16. В какой последовательности выделяются гормоны при метаморфозе насекомых?
- 1 – мозговой; 2 – ювенильный; 3 – экдизон; 4 – проторакотропный.
- а) 3 – 1 – 4 – 2;
- б) 1 – 4 – 3;
- в) 4 – 1 – 3 – 2
- г) 1 – 3 – 4.
17. Гетерогония у насекомых – это:
- а) наличие в цикле развития бесполого и полового способов размножения;
- б) развитие из одного отложенного яйца большого числа личинок;
- в) наличие в цикле развития полового размножения и партеногенеза.
18. Оптимальные температуры для развития насекомых лежат в пределах:
- а) 5 - 15°C;
- б) 15 - 35°C;
- в) 20 - 25°C.
19. Основным феносигналом, вызывающим замедление и прекращение активной жизнедеятельности насекомых является:
- а) снижение температуры воздуха;

- б) фотопериодизм;
  - в) резкое понижение влажности;
  - г) недостаток кормовых ресурсов.
20. Жилкование крыльев насекомых – это:
- а) система расположения в крыльях разветвлений трахей;
  - б) мышечные волокна, проходящие в крыльях и обеспечивающие их движение;
  - в) иннервация крыльев насекомых;
  - г) все ответы верны.
21. Придатками брюшка у насекомых не являются:
- а) ноги
  - б) церки
  - в) трахейные жабры
  - г) яйцеклад
  - д) жужжальца
22. Нога насекомого состоит из:
- а) тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка
  - б) бедро, голень, лапка, коготки
  - в) тазик, бедро, голень
  - г) вертлуг, бедро, лапка
23. Головной отдел тела насекомых состоит из:
- а) 5 сегментов
  - б) 4 сегментов
  - в) 6 сегментов
24. Покровы насекомых состоят из:
- а) эндо- и экзокутикулы
  - б) гиподермы и кутикулы
  - в) гиподермы и эндокутикулы
25. Для представителей отряда жесткокрылых характерны типы сочленения головы и тела:
- а) прогнатический
  - б) гипогнатический
  - в) опистогнатический
  - г) все перечисленные
26. Роль внутреннего скелета груди выполняют:
- а) впячивания межсегментарных сочленений (фрагмы)
  - б) мышцы

- в) жировое тело
27. Крылья это:
- а) видоизмененные конечности
  - б) боковые выросты стенки тела
  - в) модифицированные жабры
28. У примитивных форм насекомых брюшко состоит из:
- а) 11 сегментов
  - б) 12 сегментов
  - в) 8 сегментов
29. Кутикулярную выстилку имеют:
- а) передняя и задняя кишки
  - б) передняя и средняя кишки
  - в) зоб, кардиальный клапан и средняя кишка
  - г) весь кишечник
30. Зоб выполняет функции:
- а) насыщение ферментами слюны или кишечника поступающей пищи
  - б) проведение пищевого комка
  - в) всасывание продуктов переваривания пищи
  - г) перетирание и фильтрация пищи
31. Эмункториальными органами не являются:
- а) мальпигиевые сосуды
  - б) жировое тело
  - в) лабиальные железы
  - г) придаточные генитальные железы
32. Кровеносная система имаго насекомых выполняет функции:
- а) перенос продуктов переваривания пищи
  - б) транспорт биологически активных веществ
  - в) транспорт кислорода
  - г) обеспечивает осмотическое и гидростатическое напряжение стенок тела
33. Дыхание насекомых может быть:
- а) кожным
  - б) трахейным
  - в) жаберным
  - г) легочным
34. Центральная нервная система насекомых состоит из:
- а) брюшной нервной цепочки, подглоточного и надглоточного ганглия
  - б) спинного и головного мозга

- в) диффузной сети нейронов
35. Высшим ассоциативным центром насекомых являются:
- а) грибовидные тела
  - б) антеннальные доли дейтоцеребрума
  - в) доли тритоцеребрума
  - г) окологлоточное нервное кольцо
36. Эндокринная нервная система насекомых образована:
- а) нейросекреторными клетками
  - б) ретроцеребральным комплексом
  - в) проторакальной личиночной железой
  - г) нейрогемальными органами
  - д) всеми перечисленными органами
37. Активационный гормон влияет на:
- а) синтез РНК и проторакальную железу
  - б) прилежащие тела
  - в) имагинальные диски
  - г) гиподерму и яичники
38. В состав мужских половых органов насекомых не входит:
- а) семенники
  - б) семенной пузырек
  - в) придаточные железы
  - г) семяприемник (сперматека)
39. В процессе сперматогенеза и оогенеза образуются:
- а) 4 сперматозоида, 1 яйцо и 3 полярных тельца
  - б) 2 сперматозоида и 2 яйца
  - в) 1 сперматозоид, 1 яйцо и 3 полярных тельца
40. Производными мезодермы являются:
- а) мускулатура
  - б) нервная система
  - в) кишечник
  - г) трахеи
  - д) выстилка гонад
41. Алгоритм поведения насекомых в экстремальных условиях:
- а) фоботаксис
  - б) клинотаксис
  - в) тропотаксис
  - г) менотаксис

## **Вопросы для подготовки к зачету по курсу «ЭНТОМОЛОГИЯ»**

1. Предмет и задачи энтомологии. Роль насекомых в биосфере и в хозяйстве человека.
2. Головной отдел тела насекомых: сегментарный состав, конечности и придатки.
3. Покровы тела насекомых и их производные.
4. Ротовой аппарат насекомых и его модификации.
5. Строение грудных сегментов тела насекомых. Птероторакс.
6. Крылья насекомых, их строение и жилкование.
7. Конечности насекомых и их модификации.
8. Эмбриональное развитие насекомых.
9. Кровеносная система. Состав и функции гемолимфы.
10. Выделительная система насекомых. Органы и ткани, участвующие в процессе экскреции.
11. Диапауза и причины ее вызывающие. Роль диапаузы в регуляции жизненного цикла.
12. Эндокринная система. Гормоны. Гормональная регуляция метаморфоза насекомых.
13. Дыхательная система. Механизм газообмена.
14. Пищеварительная система насекомых, ее модификации в связи с типами питания и стадиями онтогенеза.
15. Пищевая специализация насекомых. Пищевые цепи.
16. Нервная система насекомых. Органы чувств насекомых.
17. Органы зрения насекомых, строение и функции.
18. Поведение насекомых. Рефлексы, таксисы, инстинкты.
19. Партеогенез у насекомых, его типы и приспособительное значение.
20. Насекомые – переносчики заболеваний человека и домашних животных.
21. Отряд прямокрылые.
22. Отряд жесткокрылые.
23. Отряд двукрылые.
24. Отряд чешуекрылые.
25. Отряд перепончатокрылые.
26. Отряд равнокрылые
27. Отряд стрекозы.
28. Отряд полужесткокрылые, или клопы.

29. Отряд сетчатокрылые.

30. Отряд стрекозы.

#### **4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

##### **Учебно-программные материалы**

Учебная программа по дисциплине «Энтомология» для учреждения высшего образования по специальности 31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология доступна по адресу

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/104657>

Учебная программа (рабочий вариант) по дисциплине «Энтомология» для учреждения высшего образования по специальности 31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 01 Зоология и 1-31 01 01-02 01 Зоология доступна по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/104658>

##### **Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов**

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов приведен в учебной программе и рабочем варианте учебной программы по дисциплине «Энтомология» для студентов дневной формы обучения, которые доступны по адресам:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/104657>

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/104658>