

Белорусский государственный университет

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

А.Л. Толстик

2015 г.

Регистрационный № УД - 1446 /уч.



**Энтомология**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине по выбору 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

2015 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 01 01-2013 и учебных планов УВО № G31-132/уч. 2013 г., № G31-133/уч. 2013 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Оксана Львовна Нестерова, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой зоологии Белорусского государственного университета  
(протокол № 10 от 15 декабря 2015 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 23 декабря 2015 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Энтомология – наука о насекомых, является одним из фундаментальных зоологических курсов, имеющих общебиологическое значение. В качестве раздела зоологии энтомология имеет классическое деление на общую, систематическую и прикладную. Общая энтомология включает морфологию, физиологию, экологию, эмбриологию (онтогенетику), систематическая – филогенетику (эволюцию), систематику насекомых. Прикладная энтомология рассматривает насекомых, как объект, имеющий непосредственное отношение к человеку или опосредованно связанный с ним и включает сельскохозяйственную, лесную, медицинскую и ветеринарную энтомологию, а также близкие к ним технологические дисциплины – пчеловодство и шелководство.

**Целью** специального курса «Энтомология» является формирование у студентов целостного представления о таксоне и роли его представителей в экосистемах.

**Задачи** курса включают ознакомление студентов с особенностями внешнего и внутреннего строения насекомых, общими принципами функционирования систем органов, основными морфо-физиологическими адаптациями, позволяющими насекомым занимать все возможные экологические ниши, размножением и развитием разных групп насекомых, особенностями их биологии и экологии, современной классификацией насекомых и характеристиками основных отрядов, основными этапами эволюции данной группы членистоногих, важнейшими вредителями сельского и лесного хозяйства и основными направлениями защиты растений, главнейшими возбудителями заболеваний человека и домашних животных, а также с насекомыми, используемыми в сельском хозяйстве в качестве источника сырья и биологического контроля численности вредных видов животных и растений в хозяйстве человека.

Знания в области энтомологии являются необходимой основой для изучения других биологических дисциплин (зоосистематика, зоогеография), а также спецпрактикумов и учебных практик.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

**знать:**

- основные понятия (термины) дисциплины, детали морфологии и анатомии насекомых;
- особенности физиологических процессов, протекающих в организме насекомых;
- особенности размножения и развития основных групп насекомых;
- современные принципы классификации и систему отрядов и семейств насекомых;
- эволюционные этапы развития насекомых;
- группы насекомых, имеющих важное практическое значение в жизни человека;

**уметь:**

- использовать основные методы энтомологии в практической работе

и экспериментальных исследованиях;

– применять знания в области энтомологии при изучении таких общих биологических дисциплин как зоологическая систематика, зоогеография, а также при прохождении учебных практик и спецпрактикумов;

**владеть:**

– методиками фиксации и препаровки насекомых, изготовления временных и постоянных препаратов частей и тонких деталей тела различных групп;

– методиками изготовления биологического рисунка насекомых для научных исследований.

Учебный курс рассчитан на 64 часа, из них 34 часа аудиторных: 24 часа лекционных, 8 часов лабораторных занятий и 2 часа аудиторного контроля управляемой самостоятельной работы.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Аудиторные				Самост. работа
		Лекции	Практич. семинар.	Лаб. занятия	УСР	
I	Введение. История энтомологии	2		–		4
II	Морфология насекомых	4		6	2	4
III	Анатомия насекомых	6		–		4
IV	Размножение и развитие насекомых	4		–		4
V	Экология насекомых	2		–		4
VI	Насекомые и человек	2		–		4
VII	Систематика насекомых	4		2		6
	<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>30</b>

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**I. ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЯ ЭНТОМОЛОГИИ**

Предмет и задачи науки энтомологии. Положение насекомых в системе животного мира. Видовое разнообразие и биомасса насекомых в природе. Причины, обуславливающие широкое распространение и численное превосходство насекомых на Земле. Биосферная роль насекомых и их значение в жизни человека.

Первые классификации насекомых (Аристотель). Морфо-анатомические исследования (Реди, Сваммердам, Мальпиги, Реомюр, Бонне, Лионнэ).

Развитие систематики насекомых (Линней, Фабриций, Оливье, Лятрейль). Появление в XIX в. исследований в области биологии, физиологии, эмбриологии, экологии насекомых (Фабр, Форель, Гюбер и др.).

Развитие прикладных направлений в энтомологии в XX в. Создание отечественных энтомологических школ (Порчинский И. А., Кеппен Ф. П.,

Кулагин Н. М., Холодковский Н. А., Семенов-Тянь-Шанский А. П., Павловский Е. Н., Гиляров М. С.). Палеоэнтомология.

Современный период развития энтомологии, основные направления науки. Энтомологические исследования в Беларуси, история и современность.

## **II. МОРФОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ**

Единство плана строения. Покровы тела и их производные.

Сегментация тела, строение и функции тагм. Головной отдел: сегментарный состав, конечности и придатки. Эволюция ротового аппарата.

Морфология грудного отдела. Птероторакс. Крылья, их строение и жилкование. Полет. Конечности и их модификации. Типы движений.

Брюшной отдел тела. Строение брюшных сегментов. Придатки брюшка.

## **III. АНАТОМИЯ НАСЕКОМЫХ**

Полость тела. Жировое тело, его функции.

Пищеварительная система, ее модификации в связи с типами питания и стадиями онтогенеза. Пищеварение, его особенности. Ферменты. Пищевая специализация, пищевые цепи.

Выделительная система, особенности ее функционирования в разные периоды жизненного цикла. Органы и ткани, участвующие в процессе экскреции.

Дыхательная система. Трахеи, трахеолы и воздушные мешки. Дыхание водных насекомых. Трахейные и ректальные жабры личинок. Механизм газообмена у насекомых. Дыхательные пигменты.

Кровеносная система, особенности строения и функционирования. Клеточный и химический состав, функции гемолимфы.

Нервная система и органы чувств насекомых. Строение нервных клеток, их типы. Рецепторы и их типы. Физиология органов чувств насекомых. Эндокринная система. Гормоны.

Поведение насекомых. Рефлексы, кинезы и таксисы. Инстинкты. Сложная ассоциативная деятельность. Коммуникация у насекомых. Феромоны, алломоны, кайромоны. Общественные насекомые (муравьи, пчелы, термиты).

## **IV. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ**

Строение половой системы, оогенез и сперматогенез. Способы оплодотворения и их эволюция.

Способы размножения (раздельнополые насекомые, гермафродитизм, партеногенез и его типы, педогенез, полиэмбриония, гинандроморфизм). Половой диморфизм и полиморфизм. Эмбриогенез и постэмбриональное развитие. Типы метаморфоза и теории метаморфоза (Ежикова-Берлезе, Шарова). Рост насекомых. Нейрогуморальная регуляция процессов роста и метаморфоза. Биологические циклы насекомых. Число поколений. Диапауза и причины, ее вызывающие. Формы диапаузы. Роль диапаузы в регуляции жизненного цикла. Работы А. С. Данилевского и его школы.

## **V. ЭКОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ**

Классификация и краткая характеристика экологических факторов. Роль температуры и влажности. Гидротермический коэффициент. Морозоустойчивость. Влажность воздуха и пищи. Свет, как экологический фактор. Солнечная радиация и ее воздействия на организм насекомых. Значение ультрафиолетового облучения. Фотопериодизм.

Приспособления к жизни в водной среде. Особенности движения, дыхания и питания у водных насекомых. Почва как промежуточная среда между водной и воздушной. Свойства почвы, ее структура и химический состав. Характер повреждений корневой системы растений.

Биотические связи насекомых. Фитофагия, пантофагия, паразитизм, каннибализм и др. Значение насекомых-опылителей; параллельная эволюция опылителей и опыляемых ими растений. Повреждение растений насекомыми, типы повреждений (погрызы, галлы, мины). Симбиоз. Криптические приспособления насекомых. Взаимоотношения насекомых с микроорганизмами. Насекомые-деструкторы и круговорот веществ в природе (сапрофагия, копрофагия).

## **VI. НАСЕКОМЫЕ И ЧЕЛОВЕК**

Сельскохозяйственные и лесные вредители, насекомые-возбудители и переносчики инфекционных заболеваний человека, сельскохозяйственных животных и растений. Основные направления защиты растений. Меры борьбы с вредными насекомыми.

Полезные насекомые. Пчеловодство и шелководство. Биологический и микробиологический методы борьбы с вредными насекомыми. Феромоны и аттрактанты. Репелленты. Генетический и селекционный метод борьбы. Система интегрированной защиты - основа современных программ защитных мероприятий регулирования численности насекомых-вредителей.

## **VII. СИСТЕМАТИКА НАСЕКОМЫХ**

Современные принципы классификации. Система классов и отрядов в надклассе насекомых (Insecta). Характеристика основных отрядов насекомых. Работы отечественных ученых в области систематики насекомых (Н.Ю. Ключе, А. В. Мартынов, Г. Я. Бей-Биенко).

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. *Бей-Биенко, Г. Я.* Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко // М., Высш. шк., 1990.
2. *Захваткин, Ю. А.* Курс общей энтомологии / Ю. А. Захваткин // М., Колос, 2001.
3. *Нестерова, О. Л.* Энтомология [электронный ресурс]: пособие / О.Л. Нестерова. – Минск, БГУ, 2013.
4. *Росс, Г., Росс, Ч., Росс, Д.* Энтомология / Г. Росс, Ч. Росс, Д. Росс // М., Мир, 1985.
5. *Тыщенко, В. П.* Физиология насекомых / В. П. Тыщенко // М., Высш. шк., 1986.

### Дополнительная:

1. *Воронцов, А. И.* Лесная энтомология / А. И. Воронцов // М.: Высш. школа, 1975.
2. *Гилмур, М.* Метаболизм насекомых / М. Гилмур // М.: Мир, 1968.
3. *Джекобсон Н.* Половые феромоны насекомых / М. Джекобсон // М., Мир, 1976.
4. Жизнь животных: Надкласс насекомые. М.: Просвещение, 1984. Т. 3.
5. *Кузнецов, Н. Я.* Основы физиологии насекомых / Н. Я. Кузнецов // М., 1948.
6. *Мирзоян, С. А., Мамаев, Б. М.* Насекомые и биосфера / С. А. Мирзоян, Б. М. Мамаев // М., Агропромиздат, 1989.
7. *Чернышев, В. Б.* Экология насекомых / В. Б. Чернышев // М., Изд-во МГУ, 1996.
8. *Шванвич, Б. Н.* Курс общей энтомологии / Б.Н. Шванвич // М.-Л., Сов. наука, 1949.
9. *Шванвич, Б.Н.* Введение в энтомологию / Б.Н. Шванвич // Л., 1959.
10. *Щеголев, В. Н.* Сельскохозяйственная энтомология / В. Н. Щеголев // М.-Л., Сельхозиздат, 1960.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине курсу следует использовать современные информационные технологии: размещенный в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, курс лекций, мультимедийные презентации, методические указания к лабораторным занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания для самоконтроля, вопросы к зачету).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки

качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

## **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ**

Учебным планом специальности 1-31 01 01 Биология в качестве формы итогового контроля по учебной дисциплине рекомендован зачет. Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- защита подготовленного студентом реферата;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса;
- компьютерное тестирование.