



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись)

Зюмченко Н.Е.

(Ф.И.О.)

« 22 » декабря 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой


(подпись)

Адрианов А.В.

(Ф.И.О.)

15 декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энтомология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 18 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. - / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет - семестр

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов протокол № 3 от « 15 » декабря 2021 г.

Заведующий кафедрой д.б.н. Адрианов А.В.

Составитель: д.б.н., профессор Пономаренко М.Г.

Владивосток

2021

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 201 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ А.В. Адрианов
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____ А.В. Адрианов
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цель освоения дисциплины: формирование знаний об особенностях строения, экологии, эмбриологии и эволюции насекомых, таксономически самой богатой группы животного мира.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **задачи**:

1. ознакомить с внешней морфологией насекомых на примере разных таксономических групп;
2. ознакомить с особенностями анатомии и физиологии насекомых;
3. познакомить с ролью насекомых экосистемах;
4. познакомить с филогенией и классификацией насекомых.

Программа курса включает четыре раздела: морфологию, анатомию и физиологию, биологию размножения и развития, филогению и систематику насекомых.

Преподавание дисциплины осуществляется в 7 семестре студентам, уже имеющим знания по зоологии беспозвоночных, сравнительной анатомии животных и биологии развития, владеющим методами зоологических исследований. Это позволяет освоить такую сложную группу членистоногих, как насекомые, отличающуюся высокой степенью морфологической диверсификации и существенным таксономическим разнообразием.

Для успешного изучения дисциплины «Энтомология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет: формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет: способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает: правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
	Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для	Знает: основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
	Умеет: настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет: способностью настраивать и проверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энтомология» применяются следующие методы обучения: на лекциях – *презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы*; а также *доклады на заранее заданные темы с последующим их обсуждением*.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 час.)

Раздел 1. Введение в энтомологию (2 час.).

Тема 1. Предмет и проблемы энтомологии (2 час.).

Энтомология как наука. Предмет и задачи энтомологии. Разделы энтомологии (лесная, сельскохозяйственная, медицинская). Значение и разнообразие насекомых. Положение насекомых в системе органического мира. Роль насекомых в природе и их значение для человека. История энтомологии. Главнейшие энтомологические учреждения и печатные органы России и мира. Энтомологические общества.

Раздел 2. Внешняя морфология насекомых (4 час.).

Тема 2. Строение тела и его покровы. Голова и ее придатки (2 час.).

Подразделение тела на сегменты и тагмы. Первичная и вторичная сегментация. Назначение и строение покровов тела насекомых. Строение гиподермы, строение и химический состав кутикулы. Прочность кутикулы и ее роль в качестве физического и физиологического барьера. Проницаемость кутикулы. Линька насекомых. Скульптура покровов, кутикулярные выросты и волоски. Структурная, оптическая и пигментная окраска покровов.

Возрастные изменения окраски. Система рисунка. Значение окраски для насекомых.

Железы (пахучие и ароматические, отпугивающие, восковые, лаковые, смазочные, прядильные, аллотрофические, феромонные).

Звуковые органы у насекомых.

Строение и сегментарный состав головы. Гипофаринкс. Антенны. Ортоптероидный ротовой аппарат и его модификации. Основные типы ротовых аппаратов. Хоботки и их классификация. Ротовой аппарат перепончатокрылых. Ротовой аппарат чешуекрылых. Сосущие ротовые аппараты ручейников. Колющие ротовые аппараты двукрылых и их происхождение. Глоссиноидный (сверлящий) ротовой аппарат. Ротовой аппарат блох. Ротовой аппарат полужесткокрылых.

Тема 3. Грудной и брюшной отделы тела и их придатки (2 час.).

Общее строение груди. Сегментарный состав груди. Принцип вторичной сегментации. Скелетно-мышечное строение грудного сегмента. Особенности птероторакса. Основные мышцы груди. Гипотеза Р. Снодграсса о происхождении плейрита. Строение ноги. Различные типы грудных конечностей (бегательные, прицепные, прыгательные, плавательные, хватательные, роющие, собирательные). Различные типы груди: прямокрылых, чешуекрылых, перепончатокрылых, полужесткокрылых, двукрылых, жуков, стрекоз.

Происхождение и строение крыльев, жилкование. Положение покоя и механизм складывания крыльев. Полет насекомых, траектория крыла при полете. Взлет насекомых и роль жужжалец. Происхождение крыльев, и их эволюционная трансформация.

Внешнее строение и сегментный состав брюшка. Брюшные придатки, не связанные с размножением (ноги, придатки прегенитальных сегментов, трахейные жабры, брюшные ноги гусениц, придатки постгенитальных сегментов).

Женские половые придатки. Яйцеклады первичнобескрылых и крылатых насекомых. Мужские половые придатки у ортоптероидных, полужесткокрылых, жесткокрылых, чешуекрылых, двукрылых, перепончатокрылых, стрекоз.

Раздел 3. Анатомия и физиология насекомых (4 час.).

Тема 4. Строение пищеварительной, распределительной, выделительной и дыхательной систем. Жировое тело. Метаболизм насекомых (2 час.).

Передняя кишка и ее дифференциация (глотка, пищевод, зоб, проventрикулус, кардиальный клапан). Средняя кишка, ее отделы. Перитрофическая мембрана. Фильтрационные камеры. Задняя кишка (пилорический отдел, тонкая кишка, прямая кишка, ректальные железы, ректальная ампула). Слюнные железы. Ферменты. Внекишечное пищеварение. Адаптации к паразитизму. Питание растительной пищей и роль кишечных симбионтов.

Формирование и строение полости тела насекомых. Циркуляция крови, строение сердца. Состав гемолимфы и ее функции. Типы гемоцитов и их функции. Пульсирующие органы: сердце, аорта, диафрагмы. Гемолимфа. Кровяные жабры и трахейные легкие. Перикардиальные клетки. Жировое тело, его строение и функции. Органы свечения.

Выделительные органы: лабиальные органы и мальпигиевы сосуды. Нефроциты и другие почки накопления.

Трахейное дыхание и его происхождение. Особенности дыхательной системы и газообмена насекомых. Апнейстические, голопнейстические и гемипнейстические формы. Общее строение трахей. Дыхальца. Замыкательные и фильтрующие аппараты дыхалец. Воздушные мешки. Органы дыхания водных насекомых. Кожное дыхание и дыхание паразитов. Дыхание и регуляция температуры тела.

Тема 5. Половая и нервная системы. Органы чувств. Поведение насекомых (2 час.).

Строение половой системы самца и самки. Сперматогенез и строение сперматозоидов. Типы яйцевых трубок. Оогенез и вителлогенез. Формирование яйцевых оболочек, строение хориона. Способы оплодотворения, общее направление эволюции оплодотворения у насекомых. Откладка яиц. Гонотрофические циклы. Плодовитость, генерации, смена поколений.

Морфологические и функциональные типы нейронов: чувствующие, моторные, вставочные, нейросекреторные. Организация синапсов, медиаторы. Подразделение нервной системы на центральную, периферическую и симпатическую. Строение головного мозга. Брюшная нервная цепочка, строение сегментных ганглиев. Развитие нервной системы в онтогенезе.

Типы органов чувств насекомых. Классификация сенсорных систем. Морфофункциональные признаки механо-, хемо- гигро-, термо- и фоторецепторов. Строение органов зрения насекомых (сложные и простые глаза, дорсальные и латеральные глазки). Особенности механорецепции, слуха, обоняния и зрения насекомых.

Механизмы работы ЦНС и поведение. Инстинкты, рефлексы, ассоциативное научение, инсайт. Детекторные механизмы управления поведением. Ориентация во времени и пространстве. Звуковая и химическая коммуникация. Пресоциальный уровень организации насекомых (агрегация, забота о потомстве, обмен симбионтами). Сложные формы поведения (семьи насекомых, строительство гнезд). Сенсорные основы управления поведением насекомых: принципы, подходы, прикладное значение.

Раздел 4. Биология размножения и развития насекомых. Экология насекомых (2 час.).

Тема 6. Эмбриональное и постэмбриональное развитие насекомых. Гормональная регуляция метаморфоза и диапаузы. (2 час.).

Строение и развитие яйца. Формирование зародыша и образование внутренних органов. Вылупление личинки. Основные типы постэмбрионального развития насекомых (анаморфоз, протоморфоз, гемиметаморфоз, голометаморфоз) и их модификации (гипоморфоз, гиперморфоз, гиперметаморфоз). Полиморфизм насекомых (половой, кастовый, экологический, сезонный). Типы метаморфоза. Типы личинок. Диапауза.

Гормональная регуляция метаморфоза и диапауза. Эндокринные органы насекомых: нейросекреторные клетки, ретроцеребральный комплекс, перисимпатические органы, проторакальные железы, кольцевая железа. Нейрогормоны: активационный гормон, бурсикон, экдизон, ювенильный гормон. Основные гормоны – регуляторы метаморфоза. Ювеноиды и прекоцены. Нейросекреторное управление метаморфозом и диапаузой. Диапауза и периодизм развития насекомых.

Раздел 5. Эволюция, распространение и классификация насекомых (6 час.).

Тема 7. Происхождение и современная классификация шестиногих. Краткий обзор классов шестиногих членистоногих (2 час.).

Историческое развитие насекомых. Палеонтологические находки насекомых. Скрыточелюстные шестиногие (Enthognatha: Классы Collembola, Protura, Diplura); Щетинохвостки (Archaeognatha и Zygentoma), общая характеристика, систематический состав и биологические особенности.

Тема 8. Краткий обзор основных клад в классе насекомых (4 час.).

Древнекрылые насекомые: Поденки (Ephemeroptera) и Стрекозы (Odonata), общая характеристика и биологические особенности.

Ортоптероидные насекомые (Polyneoptera): Таракановые (Blattodea, или Blattoptera), Богомолы (Mantodea), Веснянки (Plecoptera), Эмбии (Embioptera). Гриллоблаттиды (Grylloblattida), Палочники (Phasmoptera), Прямокрылые (Orthoptera), Уховертки, или кожистокрылые (Dermaptera),

Зораптеры (*Zoraptera*), их общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

Отряды Сенокосы (*Psocoptera*) и Трипсы (*Thysanoptera*), их общая характеристика и биологические особенности. Отряд Пухоеды и Вши (*Phthiraptera*), общая характеристика, биологические особенности и медико-ветеринарное значение.

Гемиптероидные насекомые (*Hemiptera*): подотряды Шеехоботные (*Auchenorrhyncha*: *Fulgoromorpha* и *Cicadomorpha*), Грудехоботные (*Sternorrhyncha*: Листоблошки (*Psyllidea*), Белокрылки (*Aleyrodidea*), Тли (*Aphidoidea*), Щитовки (*Coccoidea*)) и разнокрылые насекомые (*Heteroptera*), их общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

Надотряд Колеоптероидные (*Coleopteroidea*): отряды Жесткокрылые (*Coleoptera*) и Веерокрылые (*Strepsiptera*), общая характеристика и биологические особенности. Нейроптероидные насекомые (*Neuropteroidea*): отряды Сетчатокрылые (*Neuroptera*), Верблюдки (*Raphidioptera*) и Большекрылые (*Megaloptera*): общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

Надотряд Перепончатокрылообразные (*Hymenopteroidea*), отряд Перепончатокрылые (*Hymenoptera*), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

Надотряд Мекоптероидные (*Mecopteroidea*): отряды Скорпионовые мухи (*Mecoptera*), Ручейники (*Trichoptera*), Чешуекрылые (*Lepidoptera*), общая характеристика, биологические особенности и систематика. Отряд Блохи, общая характеристика, биологические особенности и медико-ветеринарное значение. Отряд Блохи (*Siphonaptera*), общая характеристика, биологические особенности и медико-ветеринарное значение. Отряд Двукрылые (*Diptera*): подотряды Длинноусые двукрылые (*Nematocera*) и Короткоусые двукрылые

(Brachycera), общая характеристика, таксономический состав, биологические особенности и медико-ветеринарное значение.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа № 1 (2 час.).

Тема: Строение головы, груди и брюшка насекомых и их придатков. Разнообразие ротовых аппаратов. Антенны насекомых.

Лабораторная работа № 2 (2 час.).

Тема: Строение покровов насекомых. Особенности строения дыхательной, кровеносной, выделительной систем.

Лабораторная работа № 3 (2 час.).

Тема: Особенности строения половой и нервной систем. Органы чувств насекомых.

Лабораторная работа № 4 (2 час.).

Коллоквиум по теме: Внешняя морфология и анатомия насекомых.

Лабораторная работа № 5 (2 час.).

Тема: Древнекрылые насекомые: Поденки (Ephemeroptera) и Стрекозы (Odonata).

Знакомство с морфологией древнекрылых насекомых и особенностями их биологии.

Лабораторная работа № 6 (2 час.).

Тема: Насекомые с неполным превращением.

Знакомство с таксономическим разнообразием некоторых ортоптероидных и гемиптероидных насекомых, изучение характерных черт их строения и особенностей биологии.

Лабораторная работа № 7 (2 час.).

Тема: Насекомые с полным превращением: надотряды Колеоптероидные (Coleopteroidea) и Сетчатокрылообразные насекомые (Neuropteroidea).

Знакомство с классификацией и таксономическим разнообразием Колеоптероидных и Сетчатокрылообразных насекомых, изучение характерных черт их строения и особенностей биологии.

Лабораторная работа № 8 (2 час.).

Тема: Насекомые с полным превращением: надотряды Перепончатокрылообразные (Hymenopteroidea) и Мекоптероидные (Mecopteroidea) насекомые.

Знакомство с классификацией и таксономическим разнообразием перепончатокрылообразных и мекоптероидных насекомых, изучение характерных черт их строения и особенностей биологии.

Лабораторная работа № 9 (2 час.).

Коллоквиум по теме: Биология развития и таксономическое разнообразие насекомых.

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Энтомология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

I.

п/п	Контролируемые разделы дисциплины		Оценочные средства - наименование
-----	-----------------------------------	--	-----------------------------------

		Коды и этапы формирования компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Введение в энтомологию	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 1-2
2	Раздел 2. Внешняя морфология насекомых	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 3-6
			знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 3-6
3	Раздел 3. Анатомия и физиология насекомых	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 7-14
			знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 7-14
4	Раздел 4. Биология размножения и развития насекомых. Экология насекомых	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 15, 16
			знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 15, 16
5	Раздел 5. Эволюция, распространение и классификация насекомых	ПК-1	знание, умение, владение	УО-1, УО-2	УО-1, вопр. к экз. 17-32
			знание, умение, владение	УО-1, УО-2	УО-1, вопр. к экз. 17-32

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Багиров, Р.Т. Палеоэнтомология: учеб. пособие. Ч. I. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Томск: ТГУ, 2014. – 70 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68246>
2. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. – Москва: Ленард., 2015. – 368с. – Режим доступа: http://booksshare.net/books/biol/zahvatkinua/2001/files/ko_entomology.pdf
3. Павлович С.А. Медицинская паразитология с энтомологией. Учебное пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 313 с. – Режим доступа: <http://www.booksmed.com/biologiya/2898-medicinskaya-parazitologiya-s-entomologiyey-pavlovich-sa.html> или <http://e.lanbook.com/book/65460>
5. Синев С.Ю. Обзор современных представлений о системе класса насекомых. – Современные проблемы биологической систематики. – Труды ЗИН РАН. 2013. Приложение № 2. С. 155–173. – Режим доступа: https://www.zin.ru/journals/trudyzin/doc/vol_317_s1/TZ_317_1_Supplement_Sinev.pdf

Дополнительная литература

- Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – изд. стереотипное. СПб. : Проспект Науки, 2008. – 486 с.
- Бондаренко Н.В. Практикум по общей энтомологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н.В. Бондаренко, А.Ф. Глущенко. – Изд. 3-е. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2010. – 340 с.
- Гиляров М.С. Закономерности приспособлений членистоногих к жизни на суше. – Экологические принципы эволюции наземных животных. Избранные труды. – М., Товарищество научных изданий КМК. 2012. С. 183–410.

Жерихин В.В., Пономаренко А.Г., Расницын А.П. Введение в палеоэнтомологию. – М., Товарищество научных изданий КМК. 2008. 371 с.

Захваткин Ю.А. Эмбриология насекомых. – М., 1975. – Режим доступа: https://vk.com/doc209489723_353873125?hash=f71cf8e8d893c17f9b&dl=3810994e0c9dde0432

Зоология беспозвоночных (ред. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д.). Т. 3. – Глава 16. Введение в Arthropoda. С. 33–84. – Глава 21. Hexapoda. С 429–478. – М., Академия. 2008. – Режим доступа: https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/ruppert_2008_zoologija_bespozvonochnyh_3.pdf

Историческое развитие класса насекомых. – М., Наука. 1980. 270 с.

Клюге Н.Ю. Современная систематика насекомых. – С-Пб., Лань. 2000. 336 с.

Крыжановский О.Л. Состав и распространение энтомофаун Земного шара. – М., Товарищество научных изданий КМК. 2002. 237 с.

Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтмология. – М., 1985.

Селиховкин, А.В. Лесная энтомология: методические указания, контрольные задания и программа курса. [Электронный ресурс] / А.В. Селиховкин, Л.Н. Щербакова. – Электрон. дан. – СПб. : СПбГЛТУ, 2013. – 36 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45270>

Словарь-справочник энтомолога /С. П. Белошапкин, Н.Г.Гончарова, В.В.Гриценко и др.; сост. Ю. А. Захваткин, В. В. Исаичев.– М., 1992.

Тыщенко В. П. Основы физиологии насекомых. – Л., 1976, 1977.

Тыщенко В.П. Физиология насекомых. – М., Высшая школа. 1986. 303 с.

Чайка С.Ю. Происхождение и сегментация насекомых. Учебное пособие. – М., МАКС Пресс. 2003. 92 с.

Чернышев В. Б. Экология насекомых. – М., 1996. – 304 с.

Шванвич Б.Н. Курс общей энтомологии. – М., 1949.

Щербакова, Л.Н. Энтмология: методические указания, контрольные задания и программа курса. [Электронный ресурс] / Л.Н. Щербакова, А.В.

Селиховкин. – Электрон. дан. – СПб. : СПбГЛТУ, 2013. – 36 с. –

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45446>

Яхонтов В. В. Экология насекомых.– М., 1964. – 460 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Марков А.В. Проблемы эволюции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolbiol.ru/>
2. Проблемы эволюции: Библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.evolbiol.ru/library>
3. Научно-популярный сайт о фундаментальной науке «Элементы (Элементы большой науки)». Новости науки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elementy.ru/> http://elementy.ru/novosti_nauki

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Энтомология» предусмотрены следующие методы и средства освоения предмета: лекция, лабораторная работа, контрольная работа, коллоквиум, самостоятельная работа студентов.

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, часто монологическое, систематическое,

последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов. Являясь основной активной формой проведения аудиторных занятий, она направлена на разъяснение основополагающих и наиболее трудных теоретических разделов эволюционной биологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Студентам рекомендовано вести конспект лекций, который помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При прослушивании лекции следует конспектировать основные узловые моменты, при этом выделяя цветом подразделы, новые термины и понятия. Для сокращения времени конспектирования студенты могут использовать оригинальную систему сокращения часто употребляемых слов и терминов.

В лекции преподаватель дает лишь небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Поэтому при работе с конспектом лекций всегда необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

Для изложения лекционного курса по дисциплине «Энтомология» в качестве форм активного обучения используются: презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала, а также элементами беседы для активации уже имеющихся знаний у студентов по дисциплинам «Зоология беспозвоночных», «Сравнительная анатомия животных» и «Биологии развития».

Лекция – визуализация

Чтение лекции сопровождается показом слайдов презентации, содержащих схемы внешнего и внутреннего строения насекомого, таблицы и схемы, иллюстрирующие физиологические процессы и жизненные циклы, основные положения, выводы, фотографии и рисунки палеонтологического материала, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция - визуализация позволяет логически упорядочить излагаемый

материал и, активируя зрительный анализатор, способствует лучшему запоминанию студентами новых знаний.

Лекция - беседа

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы. Вопросы к лекции можно огласить в начале, а можно – по ходу изложения материала. Однако следует учитывать, что при неоднозначности ответов и наличии разных мнений надо резервировать время для обобщения и обоснования выводов по теме лекции или проблемным моментам нового материала.

Практическое занятие

Практические занятия являются важной частью профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Выполнение студентами практических работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление по конкретным темам полученных теоретических знаний, а также формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Устный доклад на заданную тему с последующим обсуждением

Эта форма обучения предполагает самостоятельный выбор студентами темы для подготовки доклада. После прослушивания доклада с презентацией аудитория слушателей задает вопросы докладчику и участвует в коллективном обсуждении темы. Преподаватель направляет и активизирует обсуждение, задавая по теме доклада вопросы или высказывая проблемные суждения.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением.
2. Аудитория для проведения лабораторных занятий с мультимедийным обеспечением, микроскопами, лабораторным оборудованием для препаровки, а также контрольных работ, коллоквиума и тестирования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Энтомология»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

Самостоятельная работа студентов включает

- 1) проработку литературы и конспекта лекций в ходе подготовки к лабораторным занятиям по темам, предусмотренным учебной программой;
- 2) подготовку к докладу по заранее выбранной теме;
- 3) подготовку к коллоквиумам;
- 4) подготовку к зачету.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях, оценкой по результатам собеседования на занятиях и коллоквиумах и оценкой доклада по выбранной теме.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	08.02 / 02-08.02	Подготовка к практической работе 1	3 час.	собеседование на практической работе
2	15.02 / 09-15.02	Подготовка к практической работе 2	3 час.	собеседование на практической работе
3	22.02 / 16-22.02	Подготовка к практической работе 3	3 час.	собеседование на практической работе
4	01.03 / 23.02-01.03	Подготовка к коллоквиуму по разделам 1-3	3 час.	собеседование по разделам 1-3
5	09.03 / 02-09.03	Подготовка к практической работе 5	4 час.	собеседование на практической работе
6	15.03 / 09-15.03	Подготовка к практической работе 6	4 час.	собеседование на практической работе
7	22.03 / 16-22.03	Подготовка к практической работе 7	4 час.	собеседование на практической работе
8	29.03 / 02.02-29.03	Подготовка к докладу по выбранной группе насекомых	4 час.	выступление с докладом и презентацией по выбранной группе насекомых
9	05.04 / 30.03-05.04	Подготовка к практической работе 8	4 час.	собеседование на практической работе

10	12.04 / 06-12.04	Подготовка к коллоквиуму по разделам 4, 5	4 час.	собеседование по разделам 4, 5
11	30.05 / 13.04-30.05	Подготовка к экзамену	36 час.	экзамен

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения практических занятий, устных опросов, собеседований во время коллоквиумов.

Методические указания по подготовке к собеседованию

При подготовке к собеседованию по теме студент должен:

- повторить теоретический материал по учебной литературе,
- повторить конспект лекций,
- повторить основные термины по разделу.

При ответе на вопрос студент должен:

- излагать материал логично, кратко и содержательно, оперируя соответствующими терминами.

Допускается использование схем для пояснения внешне морфологического и анатомического строения насекомого.

Методические указания по работе с литературой

1. Рекомендуется изучать литературные источники, предусмотренные программой.

2. Для усвоения прочитанного материала следует конспектировать основные положения, выводы, мнения и суждения специалистов, рассмотренные в литературных источниках. Не следует переписывать текст полностью, вполне достаточно сделать выдержку из прочитанного текста, ограничившись конспектом сути прочитанного. Перед конспектом содержания прочитанного обязательна регистрация выходных данных источника информации.

3. Настоятельно рекомендуется вести терминологический словарь, который будет весьма полезным для подготовки к практическим занятиям,

проверочным работам, коллоквиумам и зачету. Следует выписывать все понятия и термины по изучаемым разделам.

Методические указания по подготовке доклада

В начале изучения дисциплины «Энтомология» студентами самостоятельно выбираются темы из заранее оглашенного списка для подготовки доклада.

Студент в ходе работы по избранной теме получает консультацию преподавателя на всех этапах подготовки доклада от начала поиска литературы до подготовки тестовой и иллюстративной частей доклада.

Подбор литературных и интернет источников по выбранной теме может осуществляться, как самостоятельно, так и по рекомендации преподавателя. В задачи докладчика входит анализ сведений в литературных источниках и подготовка доклада-обзора по заданной теме.

Оценка проделанной работы, объема проанализированных источников, глубина погружения в проблему и умение сделать обзор имеющихся сведений и часто противоречивых суждений, осуществляется по тексту доклада, предоставленной презентации, умению аргументировано отвечать на вопросы и участвовать в дискуссии по конкретной теме. Продолжительность доклада не должна превышать 10 минут.

Примерная тематика устных докладов по дисциплине "Энтомология"

1. Мир насекомых. Значение в природе и жизни человека.
2. Происхождение насекомых.
3. Происхождение крыльев.
4. Видоизменения крыловой пластинки.
5. Характер полета и ритм работы крыльев.
6. Терморегуляция и теплообмен у насекомых
7. Способность насекомых к обобщению зрительных образов.
8. Зрительная ориентация насекомых.
9. Роль насекомых в сообществах и экосистемах.

10. Влияние климатических факторов на жизнь, развитие и поведение насекомых.
11. Приспособления к переживанию насекомых в неблагоприятных условиях.
12. Ритмы активности насекомых.
13. Фотопериодизм и фотопериодические реакции у насекомых
14. Диапауза насекомых и анабиоз.
15. Суточные и сезонные миграции насекомых.
16. Равнокрылые хоботные. Особенности группы, основные представители, значение в агро- и биоценозах.
17. Хермесы и Тли. Систематика, морфология, биоэкологические особенности, значение в агробиоценозах.
18. Щитовки и червецы. Систематика, морфология, биоэкологические особенности, значение в агробиоценозах.
- 19 Семейство Златоглазки. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение для защиты растений.
20. Семейство Гемеробииды. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение для защиты растений.
21. Семейство Пластинчатоусые. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение в агроценозах и биоценозах.
22. Семейство Щелкуны. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение в агроценозах и биоценозах.
23. Семейство Мягкотелки. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение как энтомофагов.
24. Семейство Кожееды. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение как вредителей запасов и коллекций.
25. Семейство Точильщики. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение как вредителей древесины, запасов и коллекций.
26. Семейство Притворяшки. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение как вредителей запасов и

коллекций.

27. Семейство Листоеды. Систематическое положение в классе насекомых, морфология, биология, значение как вредителей, использование в защите растений.

28. Семейство Короеды. Систематика, морфология, биология, значение как вредителей лесных насаждений.

29. Семейство Усачи. Систематика, морфология, биология, значение как вредителей лесных насаждений.

30. Семейство Нарывники. Систематика, морфология, биология, значение в агро- и биоценозах, применение в защите растений.

31. Семейство Кокциnellиды. Морфология, биология, экологические особенности, вредные и полезные виды, практическое использование в защите растений.

32. Жужелицы, их морфологические, биологические, экологические особенности и значение в агроценозах. Практическое использование в защите растений.

33. Семейство Галлицы. Морфология, биология, экологические особенности, значение как вредителей и энтомофагов и практическое использование видов в защите растений.

34. Семейство Сирфиды. Морфология, биология, экологические особенности и практическое использование видов в защите растений.

35. Семейство Пяденицы, их морфологические, биологические, экологические особенности и роль как вредителей растений.

36. Семейство Листовертки. Морфологические, биологические, экологические особенности. Значение листоверток как вредителей растений.

37. Семейство Совки. Морфологические, биологические, экологические особенности и роль как вредителей растений.

38. Семейство Горностаевые моли. Морфологические, биологические, экологические особенности, их значение как вредителей растений.

39. Хальцидовые. Систематические признаки группы, основные представители, их значение в агроценозах и применение в защите растений.
40. Значение семейства Ихневмониды в биологической борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, особенности их строения, развития.
41. Семейство Бракониды. Их значение в биологической борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, особенности строения, развития.
42. Семейство Афидалиды. Их значение в биологической борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, особенности строения, развития.
43. Половые феромоны, их значение в поведении насекомых и перспективы использования в защите растений.
44. Гормоны насекомых, их влияние на жизненные процессы и перспективы использования в защите растений.
45. Метаморфоз, его типы и значение в онтогенезе насекомых.
46. Диапауза как важный этап жизненного цикла насекомых.
47. Инстинкты как основа поведения насекомых.
48. Динамика численности популяций насекомых. Причины вспышки численности насекомых, принцип автоматической регуляции численности в биоценозе.
49. Насекомые – важный компонент агробиоценозов.
50. Использование насекомых человеком, охрана насекомых.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по

гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;

– дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;

– последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы, благодарности.

Тема презентаций должны соответствовать выбранной теме доклада.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Энтомология»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

п/ п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Введение в энтомологию	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 1-2
2	Раздел 2. Внешняя морфология насекомых		знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 3-6
		знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 3-6	
3	Раздел 3. Анатомия и физиология насекомых	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 7-14
			знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 7-14
4	Раздел 4. Биология размножения и развития насекомых. Экология насекомых	ПК-1	знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 15, 16
			знание, умение	УО-1	УО-1, вопр. к экз. 15, 16
5	Раздел 5. Эволюция, распространение и классификация насекомых	ПК-1	знание, умение, владение	УО-1, УО-2	УО-1, вопр. к экз. 17-32
			знание, умение, владение	УО-1, УО-2	УО-1, вопр. к экз. 17-32

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для оценки уровня формирования компетенций в ходе текущего контроля используется балльно-рейтинговая система шкалы оценок. При определении оценки учитываются следующие **критерии**:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение отстаивать свою позицию на основании знания базовых положений биологических дисциплин;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к

занятиям;

- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Показателями высокого уровня сформированности компетенций являются:

При высоком уровне сформированности компетенций выставляется оценка "**отлично**", что соответствует логичному и последовательному изложению, не требующему уточнений, пояснений и дополнительных наводящих вопросов; при ответе делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых положений, соблюдаются нормы литературной речи. Степень полноты ответа должна составлять – 85 – 100 %.

Успешное освоение знаний при достаточно высоком уровне сформированности компетенций оценивается "**хорошо**", если материал излагается уверенно, систематизировано и последовательно, демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. При ответе допустимы незначительные неточности, незначительные отступления от требований критерия, небольшие недостатки в умении использовать соответствующие знания, несущественные пробелы в применении навыков, указанных выше. Степень полноты ответа должна составлять 75 – 84%.

Оценка "**удовлетворительно**" соответствует в целом успешному, но не систематическому использованию сравнительно-морфологических и зоологических знаний. При ответе допускаются нарушения в последовательности изложения, демонстрируются поверхностные знания некоторых вопросов, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи. Данная оценка указывает на сформированность порогового уровня знаний, умений, навыков. Степень полноты ответа – 60 – 74 %.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется при фрагментарных знаниях, умениях и навыках либо их отсутствии. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, ответ свидетельствует об отсутствии определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи. Данная оценка указывает на несформированность порогового уровня знаний, умений, навыков. Степень полноты ответа менее 60%.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине «Энтомология» предусмотрен экзамен (7 семестр).

На экзамене в качестве оценочного средства применяются собеседование по вопросам билетов (УО-1).

Экзамен принимается ведущим преподавателем.

Форма проведения экзамена устная, утверждается на заседании кафедры. Экзамены проводятся по билетам, подписанным заведующим кафедрой.

Экзаменационные ведомости преподаватель берет заранее до начала приема экзамена у администратора образовательных программ.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины, трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом, также указывает фамилию экзаменатора, оценку, дату приема экзамена, ставит подпись.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается.

На подготовку к ответу на устном экзамене студенту предоставляется – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на вопросы по выбранному билету, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки по экзамену: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи энтомологии.
2. Происхождение и эволюция насекомых в свете современных исследований. Современное разнообразие насекомых.
3. Голова насекомых, ее функциональное значение и морфология.
4. Типы ротовых аппаратов насекомых.

5. Строение грудного отдела насекомых. Придатки груди (крылья и ноги).
6. Строение и функциональное значение брюшного отдела насекомых. Придатки брюшного отдела.
7. Строение кутикулы и мышечной системы насекомых. Производные кожных покровов насекомых.
8. Пищеварительная система насекомых: строение, функции отделов.
9. Органы выделения. Жировое тело, его функции.
10. Кровеносная система насекомых.
11. Дыхательная система насекомых.
12. Нервная система насекомых: центральная, симпатическая и периферическая; особенности ее строения.
13. Органы чувств насекомых.
14. Половая система насекомых.
15. Яйца насекомых, способы их кладки. Типы личинок и куколок. Типы жизненных циклов.
16. Эндокринная система насекомых. Гормональная регуляция метаморфоза и диапаузы у насекомых.
17. Скрыточелюстные шестиногие (Entognatha: Классы Collembola, Protura, Diplura), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.
18. Отряды Щетинохвосток (Archaeognatha и Zygentoma), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.
19. Древнекрылые насекомые. Отряды Поденки и Стрекозы, общая характеристика и биологические особенности.
20. Ортоптероидные насекомые (Polyneoptera): Отряды Таракановые (Blattodea), Богомолы (Mantodea), Гриллоблаттиды (Grylloblattida) и

Палочники (Phasmodera), общая характеристика и биологические особенности.

21. Ортоптероидные насекомые (Polyneoptera): Отряд Прямокрылые (Orthoptera), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

22. Ортоптероидные насекомые (Polyneoptera): Отряды Уховертки (Dermaptera), Эмбии (Embioptera) и Веснянки (Plesoptera), общая характеристика и биологические особенности.

23. Отряды Пухоеды и Вши (Phthiraptera), Сеноеды (Psocoptera) и Трипсы (Thysanoptera), общая характеристика и биологические особенности.

24. Гемиптероидные насекомые (Hemiptera): Подотряды Шеехоботные (Auchenorrhyncha) и Грудехоботные (Sternorrhyncha), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

25. Гемиптероидные насекомые (Hemiptera): Подотряд Разнокрылые насекомые (Heteroptera), общая характеристика и биологические особенности.

26. Надотряд Колеоптероидные (Coleopteroidea): Отряды Жесткокрылые (Coleoptera) и Веерокрылые (Strepsiptera), общая характеристика и биологические особенности.

27. Нейроптероидные насекомые (Neuropteroidea): Отряды Сетчатокрылые (Neuroptera), Верблюдки (Raphidioptera) и Большекрылые (Megaloptera)): общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

28. Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

29. Надотряд Мекоптероидные (Mecopteroidea): Отряды Скорпионовые мухи (Mecoptera), Ручейники (Trichoptera) и Чешуекрылые (Lepidoptera), общая характеристика, таксономический состав и биологические особенности.

30. Надотряд Мекоптероидные (Mecopteroidea): Отряд Блохи (Siphonaptera), общая характеристика, биологические особенности и медико-ветеринарное значение.

31. Надотряд Мекоптероидные (Mecopteroidea): Подотряд Длинноусые двукрылые, общая характеристика, таксономический состав, биологические особенности и медико-ветеринарное значение.

32. Надотряд Мекоптероидные (Mecopteroidea): Подотряд Короткоусые двукрылые, общая характеристика, таксономический состав, биологические особенности и медико-ветеринарное значение.

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

"Дальневосточный федеральный университет"
(ДФУ)

Школа	естественных наук	
ОП	06.03.01	БИОЛОГИЯ
Дисциплина	ЭНТОМОЛОГИЯ	
Форма обучения	очная	
Семестр	осенний	2022 - 2023
		учебного года
Реализующая кафедра	<i>биоразнообразия и морских биоресурсов</i>	

Экзаменационный билет № 1

1. Органы чувств насекомых.
2. Надотряд Мекоптероидные (Mecopteroidea): Отряд Двукрылые (Diptera), общая характеристика, таксономический состав, биологические особенности и медико-ветеринарное значение.

Зав. кафедрой _____

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка *«отлично»* ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка *«хорошо»* ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится тогда, когда студент не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценочные средства для текущей аттестации

По изучаемой дисциплине используются следующие оценочные средства для текущего контроля:

1. Устный опрос (УО):
 - а) собеседование (УО-1)
 - б) доклад (УО-2)
2. Письменные работы (ПР):
 - а) контрольная работа (ПР-1)
 - б) тест (ПР-2)

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт

между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных возможностей усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся. Включает в себя собеседование и доклад.

Письменные проверочные работы включают: тесты и контрольные работы.

Тест является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольная работа является формой контроля текущего усвоения материала по каждому разделу дисциплины.

Тестирование и контрольные работы проводится в часы, отведенные на практические занятия. Из оценок тестовых, контрольных работ и активности студента на практических занятиях в основном складывается рейтинговая оценка промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Текущий контроль усвоения материала оценивается по устным ответам, контрольным работам, а также по основным темам курса проводится в виде бумажного тестирования.

Вопросы для собеседования на практических занятиях и коллоквиумах по дисциплине «Энтомология»

1. Общий план строения тела насекомых. Признаки, характеризующие класс насекомых.
2. Строение головного отдела. Перечислить типы ротовых органов насекомых.
3. Строение грызущих ротовых органов, примеры насекомых. Типы повреждения растений, наносимых грызущими ротовыми органами.

4. Строение колюще-сосущих ротовых органов, примеры насекомых, типы повреждений растений, наносимых колюще-сосущими ротовыми органами.
5. Типы крыльев насекомых и значение этого признака в систематике отрядов.
6. Строение ноги насекомого. Типы ног у разных видов насекомых.
7. Типы брюшка, придатки брюшка.
8. Способы развития насекомых. Типы яйцекладок насекомых.
9. Типы личинок насекомых, их морфологические особенности.
10. Типы куколок насекомых. Физиологические процессы, происходящие с насекомым на стадии куколки.
11. Биологическая функция фазы личинки и фазы имаго у насекомых.
12. Характеристика основных отрядов насекомых (стрекозы, прямокрылые, полужесткокрылые, равнокрылые, трипсы, жесткокрылые, перепончатокрылые, чешуекрылые, двукрылые, сетчатокрылые).

Критерии оценки устного ответа студента

Оценка «5» ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «4» ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда студент не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Примерная тематика устных докладов по дисциплине "Энтомология" дана в Приложении 1.

Критерии оценки устного доклада

Устный доклад по дисциплине «Пути и закономерности эволюции» оценивается балльной системой: 5, 4, 3.

«5 баллов» выставляется студенту, если он проанализировал репрезентативное количество литературных и интернет источников, умело обобщил обработанные источники и сделал правильные выводы, свободно общался с аудиторией по выбранной теме и свободно отвечал на вопросы, аргументируя свою точку зрения, докладывал, не читая текст с листа, высказал своё мнение по рассматриваемой проблеме.

«4 балла» выставляется студенту, если он излагал материал по выбранной теме связно и последовательно, приводил аргументации для доказательства того или другого положения в докладе, демонстрировал способности к анализу основной и дополнительной литературы, однако допускал некоторые неточности в формулировках понятий.

«3 балла» выставляется студенту, если он провел самостоятельный анализ основной и дополнительной литературы, однако не всегда достаточно были аргументированы те или другие положения доклада, были допущены ошибки при изложении материала и не всегда даны полные ответы на дополнительные вопросы по теме доклада, текст прочитан докладчиком, не отрываясь от бумажного носителя информации.

Вопросы для проверочных работ по дисциплине «Энтомология»

Проверочные работы проводятся по комплекту таблиц с рисунками внешней морфологии насекомых и схемами анатомических систем с обозначениями структурных частей цифрами.

1. Предлагается дать обозначения к морфологическим рисункам с различными тагмами тела насекомого и их придатков (голова, грудь, брюшко, различные типы ротовых аппаратов, типы сцепления крыльев, жилкование крыльев, типы конечностей).

2. Предлагается дать обозначения к анатомическим схемам с различными системами органов насекомых (дыхательная, кровеносная, пищеварительная, половая, выделительная, нервная).

3. Предлагается назвать типы изображенных куколок, личинок, фоликулов и т.п.

4. Предлагается указать таксономическую принадлежность изображенного насекомого и назвать характерные черты строения насекомых данного отряда.

5. Проводятся диктанты по терминам, указанным в Терминологическом словаре ниже.

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Пути и закономерности эволюции» оценивается балльной системой: 0, 1, 2, 3. Максимальный балл -3, минимальный балл – 1.

«3 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов.

«2 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение

материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, но не всегда ответы аргументированы.

«1 балл» выставляется, если ответы на вопросы контрольной работы носят фрагментарный характер, ответы не всегда носят логический характер, допускаются не полные формулировки терминов.

«0 баллов» ставится, если студент не владеет материалом по всем вопросам контрольной работы, отсутствуют логические связи в ответах.

Тест по морфологии и анатомии насекомых

1. Выберите схему набора придатков и конечностей, характерную для подтипа Tracheata

А		Б		В	
Акрон	Придатки отсутствуют	Акрон	Придатки имеются	Акрон	Придатки имеются
1 сегмент	Конечности имеются	1 сегмент	Конечности имеются	1 сегмент	Конечности отсутствуют
2 сегмент	Конечности имеются	2 сегмент	Конечности имеются	2 сегмент	Конечности имеются
3 сегмент	Конечности имеются	3 сегмент	Конечности имеются	3 сегмент	Конечности имеются
4 сегмент	Конечности имеются	4 сегмент	Конечности имеются	4 сегмент	Конечности имеются

2. Из перечисленных признаков выберите признаки, свойственные насекомым
- а) тело включает головную лопасть, анальную лопасть и туловищные сегменты
 - б) у примитивных форм все туловищные сегменты несут локомоторные придатки
 - в) локомоторные придатки имеют вид членистых конечностей
 - г) для плезиоморфных форм характерна гомономная сегментация
 - д) локомоторные придатки не имеют членистого строения
 - е) для всех представителей характерно деление тела на отделы
 - ж) тело покрыто хитиновой кутикулой, составляющей наружный скелет
 - з) имеется кожно-мускульный мешок
 - и) мускулатура пучкового типа
 - к) полость тела типа целома

- л) полость тела представлена миксоцелем
- м) нервная система включает надглоточные ганглии, окологлоточные коннективы и брюшную нервную лестницу (цепочку)
- н) туловищные сегменты представлены ларвальными и постларвальными
- о) сердце имеется
- п) сердце отсутствует

3. Из представленных пар придатков сегментов тела выберите те, которые характерны для насекомых, и для которых представлены гомологичные

а) антенны II	параподии I сегмента
б) антенны I	параподии I сегмента
в) антенны I	Пальпы
г) мандибулы	педипальпы
д) мандибулы	параподии I сегмента
е) хелицеры	Пальпы
ж) педипальпы	параподии II сегмента
з) педипальпы	параподии I сегмента
и) хелицеры	параподии I сегмента
к) максиллы I	параподии III сегмента
л) мандибулы	Параподии II сегмента

4. Продолжите фразу
У насекомых мальпигиевы сосуды
- эктодермальные
- энтодермальные

5. Продолжите фразу
Шелкоотделительные железы некоторых видов гусениц являются
видоизмененными

- а) целомодуктами
- б) мальпигиевыми сосудами
- в) кожными железами
- д) коксальными органами
- е) жировым телом
- ж) слюнными железами

6. Продолжите фразу
Для насекомых характерно

- в составе тела имеются голова и туловище
 - в составе тела имеются просома и опистосома
- в составе тела имеются сегменты, лишённые конечностей

7. Продолжите фразу

Для насекомых характерно

- конечности IV сегмента выполняют локомоторную функцию
- конечности IV сегмента выполняют функцию приема пищи
- конечности IV сегмента отсутствуют

8. Заполните таблицу

У насекомых от протоцеребрума иннервируются	
У насекомых от дейтоцеребрума иннервируются	
У насекомых от тритоцеребрума иннервируются	

- а) антенны II
- б) глаза
- в) антенны I

9. Укажите органы насекомых, которые включают изолированные участки целома из ниже приведенных

- а) сердце
- б) аорта
- в) коксальные железы
- г) жировое тело
- д) антеннальные и максиллярные железы
- е) печень

10. Продолжите фразу

У насекомых

- ядовитый аппарат расположен в видоизмененных конечностях V (пятого) сегмента
- ядовитый аппарат расположен в видоизмененных конечностях I (первого) сегмента
- ядовитый аппарат представлен кожными железами, и яд выступает на поверхность кожи или разбрызгивается

11. Из представленных ниже признаков выберите те, которые характерны для высших насекомых

- а) брюшко у всех представителей лишено развитых конечностей (возможно наличие рудиментарных конечностей, не выполняющих функций локомоции)
- б) конечности II сегмента специализированы на прием пищи
- в) имеется "печень" (гепатопанкреас)
- г) органами выделения являются видоизмененные целомодукты

- д) брюшко у части видов имеет хорошо развитые членистые конечности
- е) характерно наличие конечностей на I сегменте
- ж) характерны органы равновесия в виде статоцистов
- з) органами выделения являются мальпигиевы сосуды
- и) в выделении принимают участие жировое тело и перикардальные клетки
- к) у части видов сперматозоиды неподвижны
- л) имеется слой эпикутикулы, содержащей липопротеиновые комплексы
- м) периодические линьки продолжаются в течение всей жизни
- н) во взрослом состоянии линьки не происходят
- о) имеется перитрофическая мембрана
- п) характерно отсутствие конечностей на I сегменте

12. Из перечисленных ниже выберите те органы чувств, которые характерны для насекомых

- а) антенны I
- б) сложные глаза
- в) хордотональные органы
- г) тимпанальные органы
- д) темешваровы органы
- е) простые глазки
- ж) педипальпы
- з) антенны II
- и) статоцисты
- к) лировидные органы

13. Из перечисленных органов чувств выберите органы, характерные для насекомых и разделите их на

органы механорецепции

органы хеморецепции

- а) хордотональные органы
- б) тимпанальные органы
- в) темешваровы органы
- г) статоцисты
- д) лировидные органы

14. Заполните таблицу предлагаемыми ниже ответами

функция нижней губы в колюще-сосущем ротовом аппарате комаров заключается в	
функция жвал и максилл (первых) в колюще-сосущем ротовом аппарате комаров заключается в	

функция верхней губы в колюще-сосущем ротовом аппарате комаров заключается в	
функция гипофаринкса в колюще-сосущем ротовом аппарате комаров заключается в	

- а) участвует в прокалывании покровов прокормителя
- б) образует канал, по которому насасывается кровь
- в) образует канал, по которому стекает слюна
- д) является защитным и фиксирующим футляром

15. Заполните таблицу, используя предлагаемые ниже ответы

функция максилл (первых) в колюще-сосущем ротовом аппарате клопов заключается в	
функция нижней губы в колюще-сосущем ротовом аппарате клопов заключается в	
функция жвал в колюще-сосущем ротовом аппарате клопов заключается в	

- а) участвует в прокалывании покровов прокормителя
- б) образует канал, по которому насасывается кровь, и канал, по которому стекает слюна
- в) является защитным и фиксирующим футляром

16. Продолжите фразу
Функции кровеносной системы у насекомых

- а) транспорт кислорода
- б) транспорт питательных веществ
- в) транспорт гормонов
- г) транспорт экскретов
- е) транспорт углекислого газа

17. Учитывая то, что у насекомых сильно редуцированы жгутиконосные структуры, из представленных органов или клеток выберите те, у которых жгутиковые структуры выражены

- а) коксальные органы
- б) сперматозоиды
- в) перитрофическая мембрана
- г) мальпигиевы сосуды
- д) сенсиллы

- е) печень
- ж) стенка кишки

18. Заполните таблицу предлагаемыми ниже ответами

среди насекомых гетерогония встречается у	
среди насекомых полиэмбриония встречается у	
среди насекомых педогенез встречается у	

- а) наездников
- б) некоторых галлиц
- в) оводов
- г) пчел
- д) тлей
- е) перелетной саранчи
- ж) муравьев
- з) общественных ос
- и) орехотворок

19. Продолжите фразу

Сосущая трубочка в ротовом аппарате бабочек соответствует

- а) верхней губе
- б) мандибулам
- в) максиллам II
- г) максиллам I

Критерии оценки ответов на задания теста

«5 баллов» выставляется студенту, если он ответил на 100-85% от всех вопросов.

«4 балла» выставляется студенту, если он ответил на 84-76 % от всех вопросов.

«3 балла» выставляется студенту, если он ответил на 75-61 % от всех вопросов.

«2 балла» выставляется студенту, если он ответил на 75-61 % от всех вопросов.

«1 балл» выставляется студенту, если он ответил на 60-50 % от всех вопросов.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Андроконии – группы специализированных чешуек на теле бабочек, которые служат для испарения пахучего секрета гиподермальных желез у самцов, привлекающего самок.

Антофилия (от др.-греч. *ἄνθος* – цветок и *φιλία* – притяжение, влечение) – способность насекомых и некоторых позвоночных животных посещать цветки растений для питания пыльцой или нектаром, осуществляя тем самым перекрестное опыление.

Ариста – претерпевшие редукцию концевые членики усиков короткоусых двукрылых (Brachycera).

Аподемы – обращённые внутрь тела широкие и прочные складки экзоскелета, которые обеспечивают прикрепление мышц.

Аролии – липкие подушечки на кончиках лапок.

Атриум – специальное впячивание покровов тела в области дыхальца (стигмы), представляющее собой расширенную полость, находящуюся между трахеей и наружным отверстием стигмы.

Бескрылая девственница – фаза жизненного цикла у тлей, представительницы которой размножаются партеногенезом.

Вертлуг (лат. *trochanter*) – один из члеников ног насекомых, помещающийся между тазиком (соха) и бедром (*femur*).

Верхняя губа (лат. *labrum*) – непарная часть ротового аппарата большинства насекомых.

Время лёта – определённый временной промежуток (период) на протяжении которого встречаются особи насекомых определённого вида, для которых основной формой передвижения является полёт. Термин применяется касательно чешуекрылых, но также может использоваться по отношению и к другим группам насекомых.

Галеа (*galea*) – внешняя жевательная часть нижней челюсти максиллы.

Гемиметаморфоз (лат. *hemimetamorphosis*), или **Неполное превращение** – это развитие с прохождением лишь трех стадий – яйца, личинки и имаго.

Гемолімфа – жидкость, циркулирующая в сосудах и межклеточных полостях многих беспозвоночных животных с незамкнутой системой кровообращения, включая насекомых. Осуществляет транспорт питательных веществ от пищеварительного канала ко всем органам.

Генерация – поколение, представленное более или менее одновозрастными особями, сменяемое следующим поколением, которое при дифференциации жизненного цикла может существенно отличаться от предыдущего, как, например, при чередовании поколений (у тлей, галлиц и некоторых других насекомых).

Гинандроморфизм (др. -греч. *γυνή* – женщина + *άνήρ*, род. п. *άνδρός* – мужчина + *μορφή* – вид, форма) – аномалия развития организма, выражающаяся в том, что в одном организме крупные участки тела имеют генотип и признаки разных полов. Гинандроморфы наиболее ярко выражены у насекомых с четко проявляющимися признаками полового диморфизма.

Гиперметаморфоз, или **избыточное полное превращение** (лат. *hypermetamorphosis*), – усложнение полного превращения, характерной особенностью которого является наличие нескольких форм личинок (в том числе триунгулин).

Гипофаринкс (от *hypo* – *phárynx* – глотка) – язычкообразное выпячивание внутренней склеротизированной стенки ротовой полости.

Глосса (*glossa, tongue*) – внутренние части вершины прементума лабиума, фактически язычок (у бабочек это *proboscis*; у личинок комаров *Chironomidae* это *ligula*).

Голень (лат. *tibia*) – четвёртый членик типичной ноги насекомого, расположенный между бедром и её конечной частью – лапкой.

Головотрубка – удлинённая передняя часть головы у некоторых насекомых, заканчивающаяся ротовым аппаратом.

Голометаморфоз (лат. *holometamorphosis*), или Полное превращение, характеризуется прохождением от четырёх до пяти стадий – яйца, личинки, куколки, имаго и иногда предкуколки.

Грибовидные тела (лат. *corpora pedunculata*) – парные структуры в мозге насекомых, центр интеграции поступающей от разных анализаторов информации, прообраз кортиколизации.

Грифельки – парные небольшие членистые придатки IX стернита брюшка (или, реже, других стернитов) у некоторых насекомых.

Гусеница – личинка насекомых из отряда чешуекрылых, или бабочек.

Джонстонов орган – разновидность хордотональных органов чувств.

Диапауза (от греч. *diapausis* – перерыв, остановка) – период временного физиологического покоя в развитии и размножении. Характеризуется резким снижением интенсивности метаболизма и остановкой формообразовательных процессов. Приурочена к определённому периоду жизненного цикла: эмбриональная (на стадии яйца) свойственна саранчовым; личиночная – многим двукрылым и пилильщикам; куколочная преобладает у чешуекрылых; имагинальная – у жесткокрылых, комаров, некоторых чешуекрылых.

Диптерология – раздел энтомологии, изучающий двукрылых насекомых .

Диморфизм – наличие в пределах одного вида двух различных форм особей. Является частным случаем полиморфизма.

Дыхальце (лат. *stigma*) – наружное отверстие органов дыхания у насекомых.

Жало (лат. *pungere*) – особый орган перепончатокрылых насекомых, представляющий собой видоизмененный яйцеклад и используемый ими для защиты и нападения.

Жилки крыла – трубчатые утолщения, расположенные по поверхности крыльев насекомых (между верхним и нижним слоями крыловой пластинки). Представляют собой каналы, заполненные гемолимфой. Являются каркасом крыла и его опорной системой.

Жизненный цикл – регулярная последовательность состояний и фаз развития организма, начиная с одной, произвольно избранной стадии

(например, яйца) и заканчивая достижением той же самой стадии развития, но уже в последующих поколениях.

Жилкование крыльев – особое расположение жилок на поверхности крыльев насекомых, отличающееся стабильным, постоянным на протяжении жизни рисунком и имеющее большое значение в их систематике.

Жужжальца (лат. *halteres*) – парные придатки грудных сегментов двукрылых и самцов веерокрылых насекомых, колбовидной или булавовидной формы, иногда прикрытые особой чешуйкой. Представляют собой видоизменённые задние или передние крылья.

Заднегрудь (лат. *metathorax*) – задний сегмент груди насекомых, находящийся между среднегрудью и брюшком.

Затылок (лат. *occiput*) – анатомическая область головы насекомого, расположенная в её задней или верхне-задней части.

Зазатылок или **заднезатылок** (лат. *postocciput*) – анатомическая область головы насекомых, располагающаяся между затылком и нижним краем головной капсулы – затылочным отверстием.

Имаго (лат. *imago* – «образ») – взрослая (дефинитивная) стадия индивидуального развития насекомых и некоторых других членистоногих животных со сложным жизненным циклом.

Инвазивные виды – виды, случайно занесенные человеком (или распространившиеся по созданным человеком коридорам) в новые для них регионы, где они успешно приживаются, начинают размножаться и захватывать новые территории.

Инсектарий (от лат. *insectum* – насекомое) – специальное помещение либо ёмкость, предназначенные для содержания, разведения и выведения насекомых.

Инсектицид – вещество (или смесь веществ) химического либо биологического происхождения, предназначенное для уничтожения насекомых.

Кардиальные тела – эндокринные и нейрогемальные органы насекомых, накапливающие нейросекреты мозга и выводящие их в гемолимфу.

Каста – обособленная по каким-либо признакам группа особей среди социальных насекомых.

Кератофаги – насекомые и другие животные питающиеся преимущественно, или исключительно, кератинами волосяного покрова и роговых образований млекопитающих, а также перьев птиц (кожееды, моль).

Клавус – примыкающая к щитку и отделенная косым продольным швом часть полужесткого надкрылья (гемиэлитры) клопов.

Клипеус (лат. *clypeus*), или наличник – передняя верхняя часть головы насекомых и пауков.

Кокон (от фр. *cocoon* – «кокон») – оболочка из шелка, которой окружают себя гусеницы, личинки некоторых насекомых, переходя в стадию куколки.

Колеоптерология – раздел энтомологии, изучающий жесткокрылых (Coleoptera).

Количество генераций в год – число поколений насекомого, развивающихся за год. Ежегодно насекомое может давать одну или более генераций.

Кормовое растение – растение употребляемое в пищу насекомыми на определенной стадии жизненного цикла.

Кориус (кориум) – основная кожистая часть передних крыльев (надкрылий) клопов, расположенная наружу от клавуса.

Кремастер – выступающий бугорок или острие на конце брюшка куколок чешуекрылых.

Крыло насекомых – придатки двух задних сегментов груди (или одного из них), представляющие собой парные выросты стенки тела и служащие для полёта насекомых.

Ксилофаги (от др.-греч. *ξύλον* – «срубленное дерево» и *φάγομαι* – «пожираю») – растительноядные насекомые и другие животные, питающиеся преимущественно (а часто исключительно) древесиной.

Кубышка – кладка яиц саранчовых, покрытая пенистыми выделениями из придаточных желез самки, застывающими в виде плотной капсулы.

Куколка – промежуточная стадия развития насекомых, между личинкой и имаго, для которых характерно полное превращение (метаморфоз) в течение жизни.

Кунеус – отделенная швом или перегибом вершина кориума надкрылий клопов.

Кутикула – внешний слой кожных покровов насекомых, не имеющий клеточного строения и являющийся продуктом выделения гиподермы. Служит защитой и опорой тела насекомых, участвует в образовании органов чувств и ротового аппарата, а также выстилает трахеи.

Лабеллумы – видоизменённые нижнегубные щупики двукрылых, которые имеют вид двух полукруглых присосок с расположенным между ними отверстием по центру для приёма пищи.

Лабрум или **нижняя губа** (лат. *labium*) – часть ротового аппарата насекомых, находящаяся позади верхней губы и участвующая в приеме пищи. Является второй парой нижних челюстей, слившихся между собой.

Лабрум (верхняя губа) – часть ротового аппарата насекомых.

Лапка (лат. *tarsus*) – конечный отдел ноги насекомых, который разделен на членики и в верхней части подвижно соединен с голенью.

Лациния – лопасть, внутренняя часть максиллы, прикрепленная к стипесу и несущая волоски и щетинки; дигитус у Hymenoptera.

Лепидоптерология – раздел энтомологии, изучающий чешуекрылых (Lepidoptera).

Линька – циклическое сбрасывание личинками насекомых прежних кутикулярных покровов и замещения их новыми.

Личинка – фаза жизненного цикла насекомых.

Лоб (лат. *frons*) – один из участков головы насекомого. Обычно треугольной формы, наверху переходит в темя (*vertex*), а впереди и снизу ограничен наличником, или клипеусом (*clypeus*).

Лобный шов – шов, ограничивающий снаружи лобную поверхность головы насекомых.

Ложногусеница – личинка насекомых семейства настоящих пилильщиков (Tenthredinidae). Часто ложногусеницами называют личинок всех семейств надсемейства пилильщиков (Tenthredinoidea) – группы семейств из отряда перепончатокрылых. Название связано со значительным внешним сходством данных личинок с настоящими гусеницами бабочек.

Максиллы (от лат. *maxilla* – челюсть) (**нижние челюсти**) – часть ротового аппарата насекомых, вторая пара челюстей, отвечающая за измельчение и/или подачу пищи к ротовому отверстию (у бабочек образуют хоботок).

Максиллярная лопасть – выдающаяся вперед часть обычно не расчлененной максиллы.

Мальпигиевы сосуды – органы выделения у насекомых.

Мандибулы, или **жвалы** – верхние (парные) челюсти членистоногих.

Матка (**Муравьиная матка**, **Пчелиная матка**) – яйцекладущая самка общественных насекомых

Маточное молочко – специальный корм, который используют медоносные пчелы для кормления личинок рабочих пчел и трутней до трёхдневного возраста и маточных личинок на всех стадиях развития.

Маточный ход – система ходов, проделываемая в древесине жуками, питающимися древесиной (короеды, долгоносики, точильщики, златки), в которую они откладывают свои яйца, а также их личинками, питающимися этим субстратом.

Медицинская энтомология – раздел медицинской паразитологии, наука, изучающий членистоногих, являющихся переносчиками инфекционных паразитарных болезней человека или возбудителями некоторых болезней.

Медоносы – растения, посещаемые пчелами для сбора нектара, пыльцы с цветков и клейкого вещества с молодых листьев и побегов.

Мимикрия – защитное приспособление некоторых видов животных, включая насекомых, выражающееся в их сходстве с другими животными и растениями, а также с предметами окружающей среды.

Минёры – насекомые, живущие внутри растений и проделывающие в них ходы, или мины.

Мирмекология – раздел энтомологии, изучающий муравьев (Formicidae).

Моновольтинные насекомые – насекомые с одним поколением за год.

Моногиния – наличие лишь одной яйцекладущей самки (матки, царицы) в семье.

Монокалия – обитание семьи муравьёв в одном постоянном гнезде.

Монофагия (от др.-греч. *μόνος* – один + *φαγεῖν* – есть, пожирать) – крайняя степень специализации питания у животных, включая насекомых, способность питаться только одним единственным видом пищи.

Мотыль – личинка комаров-звонцов (Diptera: Chironomidae).

Надкрылья или **элитры** (лат. *elytrae*) – передняя, видоизменённая пара крыльев у жуков, прикрывающая сложенные на спине задние крылья.

Наличник – см. Клипеус

Наяда – тип нимф, водная личинка стрекоз, подёнок и веснянок.

Нижнечелюстные щупики – щупики на нижних челюстях (максиллярные щупики), усикоподобные членистые придатки. Каждый щупик состоит обычно из 5 члеников (никогда не более 7). Вероятно, они выполняют исключительно сенсорные функции, являясь органом вкуса.

Нимфа (от др.-греч. *νύμφη*, здесь – куколка, личинка, буквально – невеста, девушка) – традиционное название личиночной стадии развития некоторых членистоногих с неполным превращением (клещей и ряда групп насекомых), внешне крайне похожа на взрослую особь, но не обладает половой зрелостью.

Нотум (лат. *notum*) – основная часть тергита сегмента, от которого при вторичной сегментации насекомых отделяется постнотум.

Общественные насекомые, или **социальные насекомые** – группа насекомых, отличающаяся общественным образом жизни (муравьи, осы, пчёлы, термиты).

Одонатология – раздел энтомологии, изучающий стрекоз.

Омматидий – (от др.-греч. *ὄμμα*, род. падеж *ὄμματος* – глаз), структурная и функциональная единица фасеточного глаза насекомых, ракообразных и некоторых многоножек.

Олигофагия (от греч. *ὀλιγος* – немногий, незначительный + *phagéin* – есть, пожирать) – способность животных, включая насекомых, питаться исключительно немногими видами пищи.

Опарыш – личинка круглошовных мух.

Ортоптерология – раздел энтомологии, изучающий прямокрылых (кузнечиков, сверчков, саранчовых).

Падь – сладкая жидкость выделяемая тлями, червецами и другими насекомыми, питающимися соком растений. Появляется на листьях деревьев и кустарников, иногда мельчайшими каплями падает (откуда название) на землю.

Паразитоид – насекомое, которое проводит значительную часть своей жизни (в личиночной стадии) проживая на или внутри своего единственного хозяина, которого он постепенно убивает в процессе поедания его.

Педицеллум (или **ножка**) – часть усика насекомого, является вторым проксимальным члеником. Обычно включает в себе орган восприятия колебаний.

Педогенез – размножение на стадиях предшествующих взрослой стадии (у жуков и галлиц).

Переднегрудь (лат. *prothorax*) – одна из трех составных частей груди насекомых, расположена ближе всего к головному концу тела.

Переднегрудка (лат. *prosternum*) – нижнее полукольцо (стернит, нижний склерит) переднегруды – сегмента груди насекомых, расположенного ближе к голове.

Переднеспинка – верхнее полукольцо (тергит) первого сегмента груди насекомых.

Петиоль (стебелек) – особый сегмент метасомы насекомых, соединяющий брюшко с грудкой (главный элемент осиной талии муравьёв и ос).

Пигидий, пигидиум (лат. *pygidium*) – задний отдел брюшка некоторых насекомых и некоторых других членистоногих. У муравьёв и ос пигидиум это тергит 7-го абдоминального сегмента.

Плейрит (или **боковая пластинка**, лат. *pleuron*) – парные боковые склериты сегментарного кольца членистоногих, соединяющие верхние (тергиты) и нижние (стерниты) полукольца сегментов груди.

Полёт насекомых – один из основных способов передвижения многих насекомых, помогающий им искать пищу, полового партнёра для размножения, расселяться и мигрировать, спасаться от хищников.

Поливольтинные (насекомые) – насекомые, имеющие несколько поколений за год.

Полиморфизм (от др.-греч. *πολύμορφος* – «многообразный») – существование нескольких внешне отличающихся форм у одного и того же вида, приспособленных к выполнению особых функций в популяциях или семьях данного вида.

Полифагия – способность животных, включая насекомых, питаться различными видами пищи.

Половой диморфизм (от др.-греч. *δι-* – два, *μορφή* – форма) – анатомические различия между самцами и самками одного и того же биологического вида, исключая различия в строении половых органов. Проявляется в различных физических признаках (размер тела или его частей, окраса, форма тела и т. п.).

Постментум (лат. *postmentum*), или подбородок – часть нижней губы насекомых, аналог двух слившихся кардо.

Постпетиоль – второй членик стебелька осиной талии муравьёв, между петиолем и собственно брюшком (сегмент метасомы).

Постфарингеальная (заглочная) железа – особая железа у рабочих особей муравьев, в которой производятся и хранятся жиры, предназначенные для кормления личинок.

Прементум (лат. *praementum*) – часть нижней губы насекомых, не полностью слившиеся стипесы с отходящими от них парными отростками.

Претарзус – последний сегмент ноги, несущий подушечку (аролиум), пульвиллы и коготки.

Проволочники – название личинок жуков-щелкунов (Elateridae).

Пронотум – см. переднеспинка.

Птеростигма (крыловой глазок) – хитиновое утолщение на концах передней кромки крыльев некоторых отрядов насекомых (стрекозы и др.), которое отличается более темным цветом в сравнении с остальным крылом. Предположительно способна гасить «вредные» колебания крыла во время полета.

Птероторакс (*pterothorax*) – понятие, объединяющее средний и задний сегмент груди насекомых.

Пульвиллы – две мягкие подушечки кончика лапок, расположенные каждая под своим коготком; служат для удержания насекомого на гладкой или наклонной, вертикальной поверхности.

Пчелиный яд (апитоксин) – продукт секреторной деятельности желез рабочих пчёл, очень густая, прозрачная жидкость, желтоватого оттенка, с кислой реакцией, горьким вкусом и своеобразным ароматическим запахом.

Роение, или брачный полёт насекомых – более или менее продолжительный полёт половозрелых насекомых, предпринимаемый со специальной целью – совокупления в воздухе.

Рострум (от лат. *rostrum*, клюв) – хоботок в передней части головы (длинный «нос» с ротовыми органами) у некоторых насекомых (долгоносики, клопы, скорпионницы) и ракообразных.

Сезонный диморфизм (полиморфизм) или сезонная изменчивость – наличие двух (в редких случаях – и более) сезонных форм (обычно весенней и

позднелетней или осенней) у одного вида насекомых. Связан с температурным режимом, в котором происходит развитие особей.

Сенсиллы (от лат. *sensilis* – чувствующий) – простейшие кожные органы чувств у беспозвоночных, выполняющие роль органов осязания, вкуса, обоняния.

Семья – основная форма существования общественных насекомых. Состоит из репродуктивных (самки, самцы) и функционально бесполой особей (рабочие).

Склерит – подвергшийся склеротизации участок кутикулы членистоногих.

Скапус – основание усика, его первый и, как правило, крупный членик, соединяющийся с головой.

Скутеллюм (щиток) – плотная хитиновая пластина, расположенная на спинной части среднегруди насекомых. Наиболее отчетливо щиток заметен у жуков и полужесткокрылых.

Скутум (щит) – спинная часть среднегруди впереди скутеллюма.

Солдаты (насекомые) – специализированная каста крупных рабочих (=динэргаты, майоры ♀) у муравьев и термитов, увеличенных по сравнению с обычными рабочими (=микроэргатами, минорами).

Сперматофор – желатинообразная капсула для переноса спермы (обнаружена у двукрылых насекомых из семейств Chironomidae, Ceratopogonidae, Simuliidae и Thaumaleidae)

Среднегрудь (лат. *mesothorax*) – средний отдел груди насекомых, который с головного конца соединен с переднегрудью, а сзади – с заднегрудью.

Стеммы (личиночные глазки) – органы зрения, свойственные личинкам насекомых с полным превращением.

Стадия – период между любыми двумя линьками личинок насекомых.

Стернит – брюшная склеротизованная часть сегментарного кольца насекомых и других членистоногих.

Стипес или **стволик** (лат. *stipes*) – центральная часть всей нижней челюсти насекомых, размещается за кардо и является основой для прочих элементов максиллы.

Стридуляция – характерное для звуковой коммуникации насекомых (прямокрылых, цикадовых, некоторых муравьёв) стрекотание, издаваемое путём трения о зазубренную поверхность острого кутикулярного канта.

Субимаго (лат. *subimago*) – стадия развития насекомых, характерная для подёнок.

Субментум (лат. *submentum*) – апикальная часть подбородка лабиума, к которой, в свою очередь, присоединен прементум.

Тазик (лат. *tentorium*) – основная, начальная часть ноги насекомых, которая находится между **телом** (грудью) и вертлугом (следующим члеником ноги).

Темя (лат. *vertex*) – один из участков головы насекомого, находящийся в её верхней части.

Тенториум (лат. *tentorium*) – внутренний скелет головы.

Термитофилы – организмы, совместно обитающие с термитами в их постройках.

Тергит – спинная склеротизованная часть сегментарного кольца насекомых и других членистоногих.

Тимбальные органы – органы цикад, генерирующие звуки.

Тимпанальные органы – специализированные органы слуха насекомых.

Трахейные жабры – органы дыхания насекомых, ведущих водный образ жизни; представляют собой тонкостенные выросты тела, снабженные густой сетью трахей.

Тритоцеребрум – головной мозг насекомых.

Трутень – самец общественных пчёл (*Apidae sociales*), главным образом обыкновенной медоносной пчелы, *Apis mellifera* (см. Пчелиные).

Усики (либо **антенны**, **сяжки**) представляют собой пару придатков на голове насекомых и являются органами чувств. Состоят из трёх основных частей: скапус (основание), педицель (стебель) и флагеллум.

Фасетка (роговица, роговичная линза, наружная линза) – это внешняя часть омматидия (простейшей структурной единицы фасеточного глаза), имеющая вид выпуклого шестигранника.

Фасеточные глаза – сложные глаза, основной парный орган зрения насекомых и некоторых других беспозвоночных; образованы особыми структурными единицами – омматидиями, роговичная линза которых имеет вид выпуклого шестигранника – фасетки (фр. *facette* – грань; отсюда название).

Феромоны – собирательное название веществ – продуктов внешней секреции, выделяемых некоторыми видами насекомых и обеспечивающих химическую коммуникацию между особями одного вида.

Флагеллум (или жгутик) – конечная часть антенны насекомого, в которую входят все жгутики за исключением первых двух (скапуса и педицеллума).

Фурка (лат. *furca*) у насекомых – вырост внутреннего хитинового скелета груди для прикрепления внутренних мышц; или пара придатков на конце брюшного сегмента (тельсона) ракообразных.

Фрагма – твердая склеротизированная внутренняя складка кутикулы на спинке грудного отдела у насекомых, глубоко вдающаяся внутрь полости тела.

Хеты – придатки покровов, в типичном варианте представленные в виде волосков или щетинок.

Хитин ($C_8H_{13}NO_5$) – природное соединение из группы азотсодержащих полисахаридов, основной компонент экзоскелета (кутикулы) членистоногих, включая насекомых, и ряда других беспозвоночных.

Хордотональные органы – органы чувств у ряда представителей членистоногих, в основном у насекомых и ракообразных, относящиеся к периферической нервной системе.

Хортобионты – обитатели травостоя.

Царица, или королева (англ. *queen*) – матка (яйцекладущая самка) общественных насекомых (муравьиная матка, пчелиная, термитов),

отличающаяся от других членов семьи своими признаками (плодовитостью, размерами и т. д.).

Церки (лат. *cercus*) – парные придатки последнего сегмента брюшка, которые у примитивных насекомых похожи на длинные членистые нити, напоминающие щетинковидные усики.

Цибарий – у насекомых это передняя, ведущая в глотку часть ротовой полости, отделенная гипофаринксом от задней части.

Чешуйки – видоизменённые щетинки чешуекрылых, покрывающие их тело и крылья.

Шелковина – вещество, выделяемое гусеницами и некоторыми другими личиночными и взрослыми формами отдельных групп насекомых, которое застывает на воздухе в виде тонких нитей; шёлк.

Шёлкоотделительные или **прядильные железы** (лат. *sericteria*) – специфические железы, характерные для некоторых личиночных и взрослых форм отдельных групп насекомых, выделяющие вещество, затвердевающее на воздухе в крепкую нить – шелковинку.

Шпоры – крепкие подвижные щетинки, расположенные на ногах (обычно на дистальном конце голени) насекомых.

Щёки (лат. *genae*) – один из анатомических участков головы насекомого, расположенный по обеим сторонам от лба.

Эдеагус (лат. *aedeagus*) – копулятивный орган самца насекомого на брюшке (пенис, фаллус).

Экзувий – оставшийся после линьки экзоскелет членистоногих.

Элитры – надкрылья (у жуков; тегмен – у прямокрылых и уховёрток).

Эмподий (*empodium*) – щетинкообразный непарный отросток, расположенный между коготками претарзуса насекомых.

Эндемики (от греч. ἔνδημος – *местный*) – виды, роды, семейства или другие таксоны живых организмов, включая насекомых, представители которых обитают на относительно ограниченном ареале, представлены небольшой географической областью.

Энтомофагия – явление поедания насекомых, присущее многим живым существам (птицы, пресмыкающиеся, сами насекомые, млекопитающие).

Энтомофилия – опыление растений насекомыми, в основном, такими, как пчёлы, осы, иногда – муравьи (Hymenoptera), жуки (Coleoptera), бабочки (Lepidoptera), а также мухи (Diptera).

Эпикраниум или **головная капсула** – наружный скелет головы насекомых, склерозированная капсула, открытая снизу (сзади) затылочным отверстием

Эпимеры – боковые части груди, расположенные за эпистернами и обычно хорошо видимые при рассмотрении тела жуков с нижней стороны.

Эпистерны – боковые части груди, расположенные перед эпимерами, и обычно хорошо видимые при рассмотрении жуков с нижней стороны тела.

Эпифарингеальные хеты – щетинки и волоски, расположенные на эпифаринксе.

Эпипрокт или **анальная пластинка** – тергит одного из постгенитальных сегментов (обычно XI), видоизмененный и прикрывающий собой сверху анальное отверстие насекомых.

Ювенильный гормон – гормон насекомых, регулирующий их поэтапное развитие.

Яйцеклад (*ovipositor*) – видоизмененный генитальный сегмент брюшка, хитиновая трубочка на заднем конце тела самок насекомых, предназначенная для откладывания яиц.

Яйцо (*ovum*) – стадии развития насекомых, при которой зародыш развивается под защитой яйцевых оболочек вне организма матери.

Ячейка крыла – пространство между жилками крыла насекомого. Ячейки образованы кутикулой.

Источники:

1. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология: учеб. для ун-тов и сельхозвузов. – 3-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 1980. – 416 с.
2. Белошапкин С. П., Гончарова Н. Г., Гриценко В. В., Захваткин Ю. А., Исаичев В. В., Исаичев С. В., Кручина С. Н., Пономарева М. С, Попов С.

- Я, Соломатин В. М., Торьянская Н. К., Третьяков Н. Н. Словарь-справочник энтомолога / Сост. Ю. А. Захваткин, В. В. Исаичев. – Москва: Нива России, 1992. – 334 с. – ISBN 5-260-00498-1.
3. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. – Москва: Ленард., 2015. – 368с.– Режим доступа:
http://bookshare.net/books/biol/zahvatkinua/2001/files/ko_entomology.pdf
 4. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология. – М.: Мир, 1985. – 572 с.
 5. Тыщенко В. П. Физиология насекомых: учеб. пособие для студ. ун-тов, обучающихся по спец. «Биология». – М.: Высш. шк., 1986. – 303 с.
 6. Шванвич Б. Н. Курс общей энтомологии: введение в изучение строения и функций тела насекомых. – М.– Л.: Сов. наука, 1949. – 900 с.
Биологический энциклопедический словарь. – Москва: Советская энциклопедия, 1989. – 864 с.: ил. с.
 7. Cedric Gillott. Rostrum // Entomology. – Springer, 2005. – P. 1-850. – ISBN 978-1-4020-3182-3.
 8. Gordh G., Headrick D. Rostrum // A Dictionary of Entomology (2nd ed.). – CAB International, 2011. – P. 1-1526. – ISBN 978-1-84593-542-1.
 9. Gullan P. J., Cranston P. S. An Outline of Entomology (4th ed.). – John Wiley & Sons, 2010. – P. 1-584. – ISBN 978-1-4443-3036-6.
 10. Razowski, Józef. Słownik entomologiczny. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1987. – 279 p. – ISBN 83-01-07907-X.