

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»  
Институт ветеринарной медицины и биотехнологии  
Кафедра нормальной и патологической морфологии  
и физиологии животных

Башина С.И.

# **ЗООЛОГИЯ**

**Учебно-методические указания к прохождению учебной практики для студентов  
первого курса института ветеринарной медицины и биотехнологии  
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния  
профиль «Технология производства продуктов животноводства  
(по отдельным отраслям)»**

**Брянская область, 2022**

УДК 591 (076)

ББК 28.6

Б 33

Башина, С. И. Зоология: учебно-методические указания и задания по проведению учебной практики для студентов первого курса института ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния профиль «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)» / С. И. Башина. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – 28 с.

Предназначены для студентов первого курса направления подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Направление подготовки «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям).

Методические указания и задания по проведению учебной практики написаны в соответствии с рабочей программой практики и помогут студенту в изучении материала.

Рецензент: доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ Е.А. Кривопушкина.

Рекомендовано к изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского государственного аграрного университета, протокол № 8 от 15 марта 2022 года.

© Брянская ГАУ, 2022

© Башина С.И., 2022

## Содержание

Введение .....	4
1. Изучение наземных беспозвоночных. Методика сбора .....	6
2. Изучение почвенных беспозвоночных .....	7
3. Изучение фауны водоемов.....	9
4. Изучение фауны смешанного леса, лесополос и парка .....	10
5. Изучение фауны фекалий сельскохозяйственных животных .....	11
6. Организм как среда обитания.....	11
7. Техника сбора членистоногих - эктопаразитов и переносчиков заболеваний сельскохозяйственных животных.....	12
8. Краткое описание отрядов насекомых во взрослой форме .....	14
9. Определительная таблица отрядов насекомых во взрослой фазе ...	16
10. Определительная таблица подотрядов двукрылых насекомых .....	20
11. Определительная таблица почвенной энтомологии .....	20
12. Определительная таблица отрядов взрослых многоножек .....	22
13. Определительная таблица семейств подотряда короткоусых двукрылых .....	23
14. Определительная таблица семейств подотряда длинноусых двукрылых .....	23
15. Контрольные вопросы, для оценки результатов практики .....	24
Литература .....	27

## Введение

Зооинженеры непосредственно связаны в своей работе с сельскохозяйственными животными, а так же разводимыми в неволе дикими животными.

Учебная практика по зоологии у студентов I курса по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)» является непосредственным продолжением и важным разделом курса зоологии, изучаемого во II семестре.

Основной задачей практики является закрепление и углубление материала, изучаемого при слушании лекционного курса и на лабораторно-практических занятиях, а также изучение таких групп животных, показ которых невозможен во время лабораторных занятий. Это достигается путем знакомства в естественной обстановке с животными разных систематических категорий в различных биотопах, особенно с видами, имеющими наиболее важное значение для сельского хозяйства Нечерноземья.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.**

**Во время учебной практики студент должен**

**Знать:**

– основные классы и семейства животных, обитающих в брянской области, различные группы и виды животных для человека и сельского хозяйства;

– основные черты морфологии представителей различных таксономических групп беспозвоночных и позвоночных животных;

– экологию и распространение животных в исследуемом регионе, методами охраны полезной фауны, методы борьбы и отпугивания животных, приносящих вред сельскому хозяйству;

**Уметь:**

– применять зоологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;

– применять методы полевых исследований беспозвоночных и позвоночных животных при решении профессиональных задач;

**Владеть:**

– методиками наблюдения, сбора, научной этикетировки, определения животных в природе и по определителям (по внешнему виду, следам, голосам, гнездам и т.д.), фиксации животных, ведению дневника наблюдений;

– навыками самостоятельной работы со специальной литературой, определителем;

– методами определения позвоночных животных в естественных условиях обитания и в лаборатории.

### **Программа учебной практики по зоологии (5 дней, 30 часов):**

1. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с методами сбора и определения животных, методами полевых исследований. Работа с определителем. Понятие об экосистемах. (Пруд, озеро) - 6 часов.

2. Животные поймы реки и проточного водоема. Ознакомление с водной фауной беспозвоночных и позвоночных животных (р. Десна, ручей) - 6 часов.

3. Животный мир смешанного леса (изучение всех стадий развития насекомых, паукообразных, клещей; знакомство с фауной наземных позвоночных)- 6 часов.

4. Животные типичных агроценозов, посевов, лугов, садов, пастбищ. Разнотравный лугово-степной участок- 6 часов.

5. Обследование сельскохозяйственных и животноводческих помещений и животных с целью выявления переносчиков и возбудителей болезней сельскохозяйственных животных (подкожный овод, мухи, комары, мошки, блохи, пухоеды, клещи и др.) – 6 часов.

6. Итоговая беседа, оформление коллекций, дневника, Зачет -6 часов.

### **План практики на 1-5 дней:**

1. Вводная беседа по теме занятия, инструктаж о правильном обращении и пользовании учебным имуществом -0,5 - 1 час.

2. Организация звеньев и получение необходимого снаряжения -0,1-0,2 часа.

3. Экскурсия для ознакомления с животными и сбора необходимых видов в определенных биоценозах - 2-4 часа;

3.1. Знакомство с характерными особенностями изучаемого объекта или участка местности;

3.2. Исследование обитателей данного биоценоза путем общего осмотра и наблюдений;

3.3. Отлов и сбор интересующих представителей изучаемой фауны;

3.4. Укладка и размещение собранного материала;

3.5. Использование необходимого имущества и оборудования для временного хранения собираемого материала в период занятия и для доставки его на место хранения;

3.6. Краткое подведение итогов проделанной работы;

3.7. Разбор и разъяснение ошибок и недостатков, допущенных в ходе работы.

4. Определение и фиксирование животных, расправление собранных беспозвоночных. Определение и этикетирование собранных позвоночных. 1-2 часа.

5. Изготовление простейших коллекций и учебных наглядных пособий - 0,5 - 1 час.

## Методика изучения отдельных групп животных и типичных биоценозов

### 1. Изучение наземных беспозвоночных. Методика сбора

- а) скашивание кустарников, цветковых растений и травянистого покрова с помощью сачков;
- б) сбор с помощью отряхивания деревьев и кустарников;
- в) сбор насекомых под пнями, камнями, пометом животных и различными предметами;
- г) сбор на земле, дорогах, в строениях.

В процессе кошени сачком сборщик медленно двигается вперед и равномерными горизонтальными взмахами проводит по растительному покрову влево и вправо. Когда в сачке набирается большое количество насекомых, кошение прекращают и, перехватив левой рукой марлевый мешок, постепенно освобождая захваченное место, выбирают в морилку насекомых. При кошени в сачок попадают личинки, куколки, клещи, пауки, наземные моллюски. Этих животных помещают в 4%-ный раствор формалина или 70%-ный раствор спирта с незначительным добавлением формалина. В этот фиксатор опускают этикетку, написанную простым карандашом. При ловле насекомых в воздухе (бабочек, стрекоз, перепончатокрылых) надо взмахивать сачком с таким расчетом, чтобы насекомое пришлось на центр обруча. Бабочек хранят в бумажных конвертиках. Бабочку предварительно умерщвляют, сдавливая ей грудку пинцетом или пальцами на 3-5 минут, а затем кладут в конверт. На уголке конверта указывают место и время сбора, фамилию сборщика.

Отряхивание насекомых с деревьев проводят следующим образом: под деревом расстилают белое полотно размером 2\*2 м<sup>2</sup>, ударяют по стволу и собирают упавших насекомых в морилку, личинок фиксируют.

### Оформление коллекционного материала

Через 6 часов насекомых, принесенных с экскурсии, извлекают пинцетом из морилки и раскладывают на белой бумаге. Затем сортируют крупных и мелких животных отдельно и раскладывают на ватные матрасики.

Для изготовления матрасиков берут тонкий слой ваты и накладывают на сложенный матрасиком лист пергаментной бумаги. На вату кладут насекомых спинкой вверх или боком, чтобы они не касались друг друга. Когда весь слой ваты будет заполнен, на него сверху кладут лист бумаги с данными о месте и условиях сбора.

Сразу по возвращении с экскурсии производится монтировка насекомых. Насекомых накалывают на специальные энтомологические булавки

различной толщины - тонкие на мелких насекомых, толстые - для крупных. Накальывают насекомых на пенопластовые пластинки следующим образом: насекомое захватывают с боков глазным пинцетом или пальцами левой руки и прокалывают его булавкой перпендикулярно туловищу насекомого. Насекомое должно располагаться не выше  $4/5$  и не ниже  $3/4$  длины булавки, считая от ее острого конца. Жуков прокалывают в правое надкрылье несколько позади щитка так, чтобы конец иглы вышел посередине между второй и третьей парами ног. Так же накалывают и прямокрылых. Клопов прокалывают в щиток несколько правее. Перепончатокрылых, стрекоз, двукрылых, бабочек прокалывают посередине груди по средней линии. Очень мелких насекомых надо наклеивать на полоски картона или ватмана  $15 \times 4$  мм прямоугольной формы.

Важно у бабочек расправить крылья. Для этого используют расправилки, изготовленные из дерева. Бабочку накалывают на булавку, которую втыкают в пенопластовую пластинку расправилки. Основание крыльев должно находиться точно на уровне верхней поверхности столика расправилки, а сами крылья - на дощечках столика.

Расправленные крылья покрывают двумя узкими (до 5 мм ширины) полосками кальки, закрепляют полоски булавками, прикрепляя их к краям крыльев. На одной расправилке можно монтировать несколько бабочек. В таком виде бабочек оставляют на 5-6 дней, затем осторожно снимают и помещают в энтомологические коробочки, снабжая каждую бабочку этикеткой. После определения накалывают вторую этикетку, в которой указывают родовое и видовое название. Надписи делают черной тушью. Этикетки ( $8 \times 18$  мм) накалывают под насекомое на ту же булавку.

Весь собранный материал определяется по определительным таблицам, имеющимся в данных методических указаниях. Весь определенный материал укладывается в ватные матрасики и снабжается этикеткой.

## **2. Изучение почвенных беспозвоночных**

Почва - особое природное биокосное тело, образовавшееся в результате сложного взаимодействия различных факторов, среди которых одно из ведущих мест принадлежит деятельности живых организмов. Почва представляет собой трехфазную среду, в которой твердые минеральные частицы окружены воздухом и водой.

В зависимости от размера почвенных частичек заметно изменяется плотность почвы. Многочисленные полости заполнены смесью газов и

водными растворами. С глубиной существенно уменьшается концентрация кислорода и возрастает содержание углекислого газа. По характеру гидротермического режима почва во многом занимает промежуточное положение между водной и наземно-воздушной средой. Атмосферные осадки и подземные воды обеспечивают запас воды в почве. Суточные и сезонные колебания температуры в ней значительно сглажены, причем с каждым сантиметром вглубь - диапазон колебания температуры быстро сокращается, а на глубине 1,0-1,5 м температурный режим практически полностью стабилизируется.

Особые местообитания представляют собой гнезда общественных насекомых. Условия в них, с одной стороны, напоминают почвенные, а с другой - определяются влиянием вида – хозяина гнезда. В значительной мере на них влияют материал постройки, его архитектура, выделения и характер активности обитателей. В муравейниках, гнездах ос, ульях пчел встречаются специфические сожители (симфилы), главным образом жуки (стафилины, карапузики) и клещи. Экологические группы почвенных беспозвоночных. Всех обитающих в почве животных обычно подразделяют на четыре размерные группы, для которых почвы выступают как качественно различный субстрат. Под названием «нанофауна» объединены простейшие, коловратки и нематоды - физиологически водные животные, обитающие в тончайших пленочках воды, окружающей почвенные частицы, и в почвенных капиллярах. Их размеры обычно не превышают 0,1 мм. Размеры представителей микрофауны колеблются от нескольких десятых до нескольких миллиметров. К этой группе относятся микроартроподы (клещи, коллемболы, протурсы, симфилы) и некоторые нематоды - обитатели мельчайших почвенных полостей, по которым они передвигаются как по системе пещер и туннелей. Мезофауна включает относительно крупных беспозвоночных, размером до нескольких сантиметров. К этой группе относятся дождевые черви, мокрицы, многоножки, личинки многих насекомых. Для этих животных почва выступает как более или менее плотная среда, в которой они различными способами активно прокладывают ходы.

В средних широтах практически нет беспозвоночных, которых можно было бы отнести к макрофауне. К этой группе принадлежат главным образом млекопитающие - землерои, проводящие большую часть жизни под землей (кроты). Среди почвенного населения только сравнительно небольшая часть животных всю жизнь проводит в земле. Большинство беспозвоночных периодически поднимается на поверхность почвы или про-



водит в ней только часть жизненного цикла (геофилы). Наконец, многие насекомые зарываются в почву только при наступлении неблагоприятных условий (геоксены). Как самостоятельные специфические группы почвенных обитателей обычно рассматриваются животные, обитающие среди растительных и иных органических остатков на поверхности почвы, герпетобионты (герпетобий) и обитатели нор - ботробионты.

Раскопки почвы проводятся в нескольких местах. Роют площадки (0,5\*0,5\*0,4 м) и руками выбирают животных из слоев почвы. Во время сбора проводят количественный учет материала. Мелких животных сразу же фиксируют в пробирках с 70%-ным спиртом или 4%-ным формалином, остальных помещают в пробирки и мешочки с почвой, взрослых насекомых - в морилки. В пробирки и мешочки кладут этикетки с подробным описанием места сбора, фамилией сборщика и датой. Одновременно делают записи в полевом дневнике.

Студент должен ознакомиться с представителями почвенной фауны и знать характеристики следующих групп животных: нематод, дождевых червей, улиток, слизней, многоножек, мокрецов, сенокосцев, клещей, насекомых и их личинок.

#### **Составить следующие коллекции:**

1. Дождевые черви (в пробирках с 4 %-ным формалином).
2. Личинки почвенных насекомых (в пробирках с 70 %-ным спиртом).
3. Многоножки (в 70%-ном спирте).
4. Жуки навозники, мертвоеды (коллекция наколотых насекомых).

### **3. Изучение фауны водоемов**

Изучение обитателей водоёмов следует начинать с визуального обследования поверхностной плёнки воды. Здесь обнаруживаются передвигающиеся по плёнке (сверху и снизу) хищные клопы-водомерки, жуки-вертячки, личинки и куколки двукрылых, жуков, лёгочные моллюски.

На подводных и надводных частях водных растений, особенно на нижней стороне крупных плавающих листьев, обитают гидры, планарии, пиявки, личинки насекомых, водные клещи. Здесь встречаются кладки яиц различных животных. Пазухи листьев служат убежищем водяных осликов (рачков), моллюсков, личинок насекомых.

Характеризуется тип водоема: пруд, естественное или искусственное озеро, водохранилище, заболоченная низина с водными плесами и т.д.

Особенности прибрежной и водной растительности. Водоем как – особый биоценоз.

Понятие о планктоне и бентосе. Водные позвоночные: рыбы, земноводные. Особенности движения у водных животных, способы дыхания,

защитные приспособления водных обитателей. Вредные животные и передатчики паразитов: малый прудовик, циклоп, личинки комаров, эктопаразиты рыб.

Для фаунистических сборов в водоемах необходимо иметь: водный сачок, скребок, планктонную сетку, ведро, банки, бутылочки с фиксатором (4 %-ный формалин), пинцет, пипетку, марлю, бумагу для этикеток, тетрадь, простой карандаш.

Сбор животных проводят с камней, коряг, веток, а находящихся на водных растениях или внутри них, снимают пинцетом и опускают в банку с фиксатором. Более крупные животные вылавливаются сачком. Собранный на экскурсиях материал определяют, составляют характеристики отдельных групп водных животных. Для определения нужно иметь определитель, бинокляр или штативную лупу, пинцет, иглы, чашки Петри.

Коллекции: раковины моллюсков сложить в коробочки, пиявок, личинок жуков, личинок стрекоз - в пробирки с формалином. Для сохранения рыб, ракообразных, земноводных используют консервирующие жидкости, чаще всего 70%-ный раствор спирта или 4%-ный раствор формалина или фиксирующую жидкость следующего состава: формалин 40%-ный – 30 г, соль поваренная – 10 г, селитра калийная – 20 г, натрий сернокислый 10 г, воды – 4000 г.

Перед погружением в консервант проводят все необходимые измерения, взвешивание, этикетирование.

#### **4. Изучение фауны смешанного леса, лесополос и парка**

Проводится обследование деревьев и кустарников, цветущих растений. Деревья и кустарники встряхивают, под сгнившими пнями, упавшими стволами, камнями просматривается почва, с цветущих растений сбор осуществляется путем кошения сачком.

Всех собранных насекомых опускают в морилку, а личинок, куколок насекомых, пауков, клещей, моллюсков помещают в 4%-ный раствор формалина или 70% раствор спирта. В фиксатор опускают этикетку. Обратит особое внимание на полезных насекомых: наездники, мухи-тахины, красотелы, карапузики, божьи коровки, шмели, шершни, муравьи, стрекозы.

Во время экскурсии напоминаются основные сведения о систематике птиц области, особенно отрядов воробьиных, хищных, сов, куриных и водоплавающих.

Приводятся примеры полезной деятельности певчих птиц по защите лесов и с/х угодий (синицы, дятлы, скворцы, щеглы, овсянки и др.). Положительное влияние хищных птиц и сов на с/х угодья в результате истребления вредных грызунов и крупных насекомых: майских жуков, саранчовых и др. (кобчик, пустельга, луни полевой и луговой, болотная и ушастая совы и сычи).

Обращается внимание на недопустимость отстрела полезных птиц, таких как дятлы, скворцы, хищные птицы.

Подчеркивается необходимость привлечения полезных птиц в сельское хозяйство: устройство посадок колючих кустарников для гнездования (ремизы), выставление искусственных гнезд, присадочных шестов для хищных птиц, посадки полезащитных полос и др. Указывается на необходимость максимального сохранения полезных для сельского хозяйства охотничьих птиц, таких как тетерев и серая куропатка. В ходе экскурсии указывается на разнообразие орнитофауны в различных по характеру участках местности (поле, лес, водоем, болото и др.). При находках гнезд разбираются особенности гнездования птиц, устройства и маскировки гнезд.

Изучение флоры и фауны Кокинского парка, особенности биологии птиц, приспособленность к полету, гнездования птиц, подсчет гнезд.

## **5. Изучение фауны фекалий сельскохозяйственных животных**

Кал сельскохозяйственных животных является отличным питательным материалом для насекомых и других мелких беспозвоночных, местом развития и убежища.

Состав биоценоза навозных куч непостоянен и изменяется в зависимости от того, какому виду животного принадлежит кал, каков "возраст" кучи, где она находится (на лугу, в лесу, около скотного двора и т.д.), каковы условия погоды и время года.

Во время экскурсии на пастбище, в летний лагерь или скотный двор нужно собрать обитателей кала различных сельскохозяйственных животных крупного рогатого скота, лошадей, свиней и др. При этом следует осмотреть кучи разного "возраста" (свежие, полежавшие, высохшие).

По возвращении с экскурсии, собранный материал разбирается. Отдельно изучается животный мир кала различных животных.

Взрослые жуки и мухи накалываются на булавки или раскладываются на ватные слои. Яйца личинок и куколок фиксируются 3%-ным раствором формалина.

Результаты исследования оформляются в виде таблицы с указанием даты, места сборов, вида животного, которому принадлежит кал, его состояние, виды найденных насекомых и стадии их развития.

## **6. Организм как среда обитания**

Паразитизм широко распространен среди беспозвоночных животных. Обитание внутри тела хозяина определяет специфичность связей с внеш-

ней средой. Важнейшими экологическими преимуществами паразитизма являются избыток пищевых ресурсов и защита от внешних воздействий тканями хозяина. В то же время паразитам приходится в той или иной степени противостоять защитным механизмам хозяина и вырабатывать специфические адаптации для обеспечения жизненного цикла и расселения.

На полевой практике подробно изучают только некоторых паразитов растений, в первую очередь галлообразующих членистоногих и насекомых-ксилофагов, поселяющихся на ослабленных деревьях. Из паразитов животных следует уделить внимание насекомым, личинки которых ведут паразитический образ жизни. Это, прежде всего, разнообразные наездники, мухи-тахины и некоторые жуки. У паразитических форм, как правило, можно выделить комплекс специфических морфологических адаптаций. Например, личинки паразитических перепончатокрылых лишены ног и довольно часто имеют редуцированную голову. Обычно паразиты морфологически более однородны по сравнению со свободноживущими родственными формами. С другой стороны, для них характерно усложнение жизненного цикла и появление стадий, связанных с расселением и проникновением в тело хозяина, уничтожением паразитов - конкурентов.

## **7. Техника сбора членистоногих - эктопаразитов и переносчиков заболеваний сельскохозяйственных животных**

### *1. Сбор и фиксирование клещей*

Чесоточных зудней снимают путем соскоба скальпелем по краям места поражения кожи подозреваемых в заболеваниях животных.

У кроликов и свиней соскобы делают с ушных раковин.

Одним из методов обнаружения зудней, их яиц, личинок и нимф в соскобах кожи является компрессорный. В этом случае соскобы заключают между двумя предметными стеклами в каплях 5-10%-ного гидрата окиси калия или натрия, а затем рассматривают под микроскопом.

Пастбищных клещей собирают на животных или пастбищах. В первом случае их осторожно выдергивают из кожи пинцетом или наносят на клеща каплю скипидара или бензина, вынуждая его покинуть тело хозяина.

На пастбищах и сенокосах клещей собирают при помощи волокуши (кожа животного, суконное одеяло), которую просматривают через каждые 100 м продвижения ее по траве.

С целью сбора аргасовых и гамазидных клещей внимательно осматривают трещины в стенах и оборудование птичников. Пыль и мусор следует собрать в банки для просмотра.

Собранный материал помещают в пробирки, заливают спиртом.

### *2. Сбор и фиксирование блох*

Мелких животных (чаще всего грызунов), пойманных при помощи

давилок или капканов, помещают отдельно в белые матерчатые мешочки вместе с временной этикеткой, в которой указывают дату, место сбора, станцию, фамилию сборщика.

Животных и мешочки просматривают в эмалированном кювете или в кристаллизаторе на белом фоне.

Блох собирают мягким пинцетом, увлажненной в воде кисточкой либо концом иглы для препарирования, смоченным в спирте.

Всех собранных из мешочка и со зверька блох фиксируют 70°-м спиртом, в пробирки вкладывают этикетки с такими данными: номер сбора, вид хозяина, пол, место сбора, станция, дата и фамилия сборщика. Этикетки заполняют тушью или простым карандашом.

Домашних животных можно опылять нафталином и помещать их на 10 - 15 мин. в мешок, куда при этом блохи попадают из шерсти животного, или собирать вручную.

### *3. Сбор и фиксация вшей и пухоедов*

Вшей извлекают из шерстного покрова животных, при этом разглаживающими движениями приподнимают шерсть, оголяют кожу. Паразитов снимают с волос мягким пинцетом.

Пухоедов собирают с шерсти животных или перьевого покрова птиц, пользуясь тонким пинцетом.

С убитых животных вши и пухоеды расползаются, в этих случаях необходим осмотр животных сразу после умерщвления.

Для фиксации этих паразитов используют 70%-ный спирт.

Перед приготовлением препаратов тело вшей и пухоедов прокалывают острой иглой.

### *4. Сбор и фиксирование оводов*

Самок подкожных и желудочных оводов ловят энтомологическим сачком вблизи животного. Полостных оводов собирают утром руками или накрывают пробирками возле помещений для животных (на стенах, заборах, освещенных солнцем).

Личинок третьей стадии подкожных оводов весной выдавливают из желваков на коже в области спины и поясницы крупного рогатого скота. Личинок этой же стадии желудочных оводов собирают в свежих фекалиях лошадей после обработки лекарственным препаратом.

### *5. Сбор и фиксация мух и кровососущих двукрылых*

Для отлова различных зоофильных мух (комнатная, домовая, жигалка, вольфартова, коровница, полевая и др.), а также слепней, мошек, мокрецов и комаров используют энтомологический сачок диаметром 30 см, глубиной марлевого (или капронового) мешка 75-80 см и ручкой длиной 70-100 см.

Возле привязных животных делают быстрые, круговые движения сачком.

Для количественного учета необходимо совершать одинаковое количество движений в разные периоды сборов. Лучше делать по 10 взмахов в обе стороны на уровне стенок, кивота и середины тела животного, не касаясь при этом шерсти.

Количество мух в помещениях можно подсчитать на стенах, окнах и дверях на площади 1 м<sup>2</sup>; особенно плотно заселяют мухи теплые места (кормокухни, стены, нагреваемые солнцем).

В навозе и других гниющих веществах на глубине 5 - 10 см выявляют личинок мух.

На самих животных кровососущих насекомых (в том числе мух кровососок) отлавливают при помощи пробирок диаметром 20 - 25 мм, а также прибором для всасывания насекомых (экстаустером).

Комаров, сидящих поодиночке, осторожно накрывают длинной сухой пробиркой, после чего в пробирку погружают небольшой тампон из хорошо смятой мягкой бумаги. Тампон продвигают ко дну пробирки, чтобы он чуть коснулся комара.

## **8. Краткое описание отрядов насекомых во взрослой форме**

### *Отряд стрекозы*

Две пары крыльев. Крылья сетчатые. Передние крылья однородные и лежат кровлеобразно. Брюшко гонкое, состоит из 11 сегментов. Большая подвижная голова. Передняя грудь маленькая, средне- и заднегрудь развиты сильно. Ноги длинные, но слабые. Ротовой аппарат грызущий. Усики короткие, 5-7 члеников.

### *Отряд прямокрылые*

Крыльев две пары. Передние (надкрылья) узкие и более плотные, но с ясным жилкованием; задние широкие, перепончатые, складывающиеся веерообразно. Задние ноги прыгательные с утолщенными бедрами. Брюшко состоит из 10 сегментов. Тело, удлиненное с боков сжатое. Ротовые органы грызущие. На передних ножках находятся органы стрекотания.

### *Отряд богомолы*

Крыльев две пары. Крылья прозрачные, иногда с рисунком в виде полос и пятен. Брюшко длинное, плоское. Передние ножки хватательные, вооруженные сильными шипами. Удлиненная передняя грудь. Голова очень подвижная. Ротовой аппарат грызущий. Усики нитевидные.

### *Отряд равнокрылые*

Крыльев две пары. Крылья перепончатые, в покое складываются крышеобразно. Передняя пара крыльев крупнее задней пары. Задние ноги прыгательные. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Мелкие насекомые. Для большинства видов характерна пищевая специализация. Отряд включает опасных вредителей сельского и лесного хозяйства.

### *Отряд полужесткокрылые*

Крыльев две пары. Передние крылья плотные и кожистые, в большей части на вершине перепончатые; плотная часть крыла разделена швами на отдельные участки. Задние крылья перепончатые, в покое скрыты под передними крыльями. Брюшко 7-8 сегментов. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Хоботок имеет 3-4 членика, подогнутый под нижнюю сторону тела. Задаче ножки прыгательные.

### *Отряд жесткокрылые*

Крыльев две пары. Передние крылья (надкрылья) плотные и жесткие, в покое плотно прилегают к брюшку и полностью покрывают его. Задняя пара крыльев перепончатая, в покое складываются и прячутся под надкрылья. Тело покрыто плотным хитинизированным покровом. Конечности бегательные, реже - копательные, плавательные или прыгательные. Брюшко снизу плотное, перепончатое. Ротовой аппарат грызущий. Усики крупные.

### *Отряд чешуекрылые*

Крыльев две пары. Крылья перепончатые, густо покрытые чешуйками, которые они улавливают различных цвета. Важное систематическое значение имеет жилкование крыльев, жилки в большинстве случаев продольные. Задние крылья короче передних. Голова выражена, глаза развиты хорошо. Переднегрудь короткая, средне- и заднегрудь развиты хорошо. Передние ноги недоразвиты. На ногах различают подвижные шпоры. Ротовые органы лишены верхних челюстей. Ротовой аппарат сосущий, образованный вытянутыми нижними челюстями.

### *Отряд перепончатокрылые*

Крыльев две пары. Крылья перепончатые. Передние крылья больше задних. У основания крыльев имеются кожистые выступы - крыловые пластинки. В покое крылья складываются вдоль тела. Тело голое, либо покрыто перистыми собирательными волосками. На голених ног имеются приспособления для сбора пыльцы. Ротовой аппарат грызуще-сосущий. Нижние челюсти и нижняя губа вытянуты, а хоботок служит для лизания или лакания. Преобладают полезные виды.

### *Отряд двукрылые*

Крыльев одна пара. Вторая пара видоизменилась в булавовидные жужжальца. Иногда крылья отсутствуют. Крылья узкие, длинные, на вершине закругленные. Брюшко узкое, длинное, сегментированное. Среднеспинка обычно с глубоким поперечным швом. Усики разнообразны, длинные из 4-6 члеников или короткие из 3-4 члеников. 3-й членик несет волосовидную или опущенную щетинку. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Среди двукрылых много паразитов животных и растений.



### *Отряд виши*

Крылья отсутствуют. Тело сплющено в дорсовентральном направлении. Голова уже груди. Грудь не расчленена на сегменты. Все ноги одинаковой длины. Глаза хорошо выражены пигментными пятнами или отсутствуют. Ротовой аппарат колюще-сосущий. в основном паразиты животных и человека.

### *Отряд пухоеды*

Крылья отсутствуют. Тело плоское. Средняя и задняя часть груди сливаются в один сегмент. Усики короткие, ноги бегательные или хватательные, заканчиваются коготками. Глаза отсутствуют. Ротовой аппарат грызущий. Эктопаразиты животных. Развитие с неполным превращением.

### *Отряд блохи*

Крылья отсутствуют. Тело приплюснуто сверху вниз, сдавлено с боков. Тело покрыто шипами. Задние ноги прыгательные, длинные. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Развитие с полным превращением. Эктопаразиты животных, человека и растений. Развитие с неполным превращением.

## **9. Определительная таблица отрядов насекомых во взрослой фазе**

1 (2) Крыльев нет. На конце брюшка и на его первых члениках с нижней стороны имеются придатки; если их нет, то на конце брюшка развита прыгательная вилка, обычно подогнутая и прилегающая к брюшку.

### *Подкласс бескрылые насекомые*

Это мелкие насекомые (0,5 - 10 мм), объединяемые в 4 отряда: бесжжковые, ногохвостки, двуххвостки и щетинохвостки.

2 (1) Крылья имеются. Если они вторично отсутствуют, то нет и хвостовых нитей

### *Подкласс крылатые насекомые*

3 (32) Крылья развиты в числе одной или двух пар.

4 (7) Голова с длинным членистым хоботком, в покое изогнутом под брюшную сторону тела.

5 (6) Хоботок прикреплен к передней части головы; передние крылья в основании кожистые, а на вершине перепончатые; в покое крылья складываются плоско

### *Отряд полужесткокрылые, или клопы*

6 (5) Хоботок прикреплен, как бы к задней части головы. Передние крылья перепончатые, в покое складываются крышеобразно; часто как передние, так и задние крылья отсутствуют.

### *Отряд равнокрылые*

Этот отряд разделяется на 5 подотрядов: цикадовые, листо-блошки (медяницы), белокрылки, тли и кокциды.

7 (4) Ротовые органы грызущего или сосущего типа, не образуют членистого хоботка, иногда недоразвитые.



8 (П) Усики короткие, короче головы, тонкие, шиловидные, трехчлениковые. Крылья в покое или распластаны в стороны, или складываются вверх, густо сетчатые. На конце брюшка имеются церки.

9 (10) Задние крылья по длине одинаковые с передними. Церки на конце брюшка короткие. Грызущие ротовые части хорошо развиты. Тело цилиндрическое или слегка уплощенное

*Отряд стрекозы*

10 (9) Задние крылья значительно меньше передних или отсутствуют. На конце брюшка 2-3 длинные членистые хвостовые нити. Ротовые части мягкие, не функционируют

*Отряд поденки*

11 (8) Усики хорошо развитые, длинные и многочлениковые (если короткие, то толстые, чаще всего прилегающие к голове). Крылья в покое складываются на брюшке плоско или кровлеобразно, или отсутствуют.

12 (13) Лапки одночлениковые, с пузырьком на конце. Крылья (если есть) узкие, с I - 2 продольными жилками, почти без поперечных жилок с бахромой длинных волосков по краям

*Отряд пузыреногие, или трипсы*

13 (12) Лапки без пузырьков на конце. Крылья по краям без бахромы и ресничек.

14 Передние крылья в виде твердых, лишенных жилок надкрылий; иногда надкрылья укорочены или их нет вовсе. Задние крылья большие, перепончатые, в покое сложены или спрятаны под надкрылья или отсутствуют. Ротовые части грызущие.

15 (16) На конце брюшка большие, массивные церки в виде клещей. Надкрылья укорочены. Брюшко 10-члениковое.

*Отряд кожистокрылые или уховертки*

16 (15) На конце брюшка клещей нет. Брюшко состоит не более чем из 9 видимых члеников.

*Отряд жестkokрылые, или жуки*

17 (14) На передних крыльях хорошо различима сеть жилок.

18 (23) Передние крылья кожистые, более твердые, чем задние; последние перепончатые, расширенные, веерообразно складываются; на обоих парах крыльев густая сеть жилок, церки членистые, короткие.

19 (20) Бедр задних ног утолщенные (ноги прыгательные). Голова направлена ртом вниз. У самок некоторых групп развит яйцеклад.

*Отряд прямокрылые*

В этот отряд входят представители таких надсемейств как саранчовые (усики короткие, яйцеклад самки короткий), кузнечиковые (усики длинные, яйцеклад мечевидный или серповидный), сверчковые (яйцеклад копьевидный или отсутствует).

20 (В) Бедр задних ног не утолщенные.

21 (22) Тело плоское. Голова сердцевидная, направлена ртом вниз и назад, подогнута под расширенную переднеспинку. Конечности бегательные, простые.

*Отряд таракановые*

22 (21) Тело вытянутое, голова свободная, переднеспинка значительно длиннее ширины, передние ноги хватательные, бедра и голени усажены короткими шипами ОТРЯД богомолы.

23 (18) Передние крылья перепончатые,

24 (25) Задних крыльев нет, ротовые части колющие или сосущие, иногда недоразвитые.

*Отряд двукрылые*

25 (24) Задние крылья имеются.

26 (27) Крылья и тело покрыты чешуйками, ротовые части сосущие, в спокойном состоянии образуют длинный, спирально изогнутый хоботок (у некоторых групп он бывает укороченный). Верхних челюстей нет.

*Отряд чешуекрылые, или бабочки*

27 (26) Крылья голые.

28 (31) Задние крылья в основной части не расширены, похожи на передние. Крылья большие, в большинстве случаев сетчатые, со многими жилками.

29 (30) Передние и задние крылья одинаковые со многими продольными ветвящимися жилками, между которыми имеются следы неправильной сетки поперечных жилок ОТРЯД термиты.

30 (29) Задние крылья, как правило, иной формы, чем передние, поперечные жилки многочисленные, их толщина, как у продольных.

*Отряд сетчатокрылые*

31 (28) Задние крылья заметно меньше передних, широкие или узкие часто с упрощенным жилкованием, передние крылья узкие, жилки не изогнутые. Переднегрудь слита с остальной частью груди в одно целое. Брюшко часто стебельчатое ОТРЯД перепончатокрылые.

32 (3) Крыльев нет или они сильно укорочены, недоразвиты.

33 (36) Голова с длинным членистым хоботком, в покое подогнутым под брюшную сторону тела.

34 (35) Хоботок прикреплен передней части головы.

*Отряд полужесткокрылые, или клопы*

35 (34) Хоботок прикреплен, как бы к задней части головы.

*Отряд равнокрылые*

36 (33) Ротовые органы грызущего или сосущего типа, иногда недоразвитые, никогда не образуют членистого хоботка.

37 (38) На конце брюшка большие, массивные церки в виде клещей

*Отряд уховертки*

38 (37) Массивных клещей на конце брюшка нет.

39 (40) Тело сильно сдавлено с боков. Задние ноги прыгательные.

*Отряд блохи*

40 (39) Тело не сдавлено с боков.

41 (40) Тело плоское (сплюснуто сверху вниз).

42 (45) Переднеспинка большая, крупнее головы.

43 (44) Церки есть. Голова спереди сердцевидная, направлена ртом вниз и назад, подогнута под переднеспинку.

*Отряд таракановые*

44 (43) Церки отсутствуют. Голова круглая.

*Отряд жуки*

45 (42) Переднеспинка небольшая, меньше головы. Ноги с сильными коготками. Голова направлена вперед. Глаза маленькие, из небольших фасеток. Паразиты.

46 (47) Ротовые части грызущие; голова большая.

*Отряд пухоеды*

47 (46) Ротовые части колюще-сосущие, в виде хоботка.

48 (49) Усики длиной с голову, 3-6-члениковые, свободные, торчащие, щупиков нет. Лапки с одним коготком

*Отряд виши*

49 (48) Усики короче головы, 3-члениковые, расположены во впадинах голова, щупики есть. Лапки на конце с двумя коготками.

*Отряд двукрылые*

50 (41) Тело не плоское, голова направлена прямо или косо вниз.

51 (58) Ротовые части грызущие.

52 (53) Переднегрудь слита с остальной частью груди в одно целое. Брюшко стебельчатое. Покровы тела твердые.

*Отряд перепончатокрылые*

53 (52) Переднегрудь свободна, не слита с остальной частью груди.

54 (55) Бедра задних ног утолщенные (ноги прыгательные); боковые края переднеспинки загнуты вниз.

*Отряд прямокрылые*

55 (54) Бедра задних ног не утолщенные.

56 (57) Тело сильно вытянуто в длину; передние ноги хватательные, с крепкими шипами.

*Отряд богомолы*

57 (56) Тело не удлиненное, более или менее муравьеобразное, голова большая, усики короткие (короче тела), щетинковидные; передне-, средне- и заднеспинка пластинчатообразно лежат друг на друге, с расширенными боковыми краями.

*Отряд термиты*

58 (51) Ротовые части сосущие, в виде хоботка, который (если имеется) свернут спиралью; тело покрыто чешуйками и волосками.

## 10. Определительная таблица подотрядов двукрылых насекомых

1 (2) Крылья рудиментарны; голова сидит в вырезке переднегруди.

*ПОДОТРЯД куклородные*

2 (1) Крылья хорошо выражены.

3 (4) Тело короткое и массивное; усики короткие.

*ПОДОТРЯД короткоусые*

4 (3) Тело удлиненное, стройное, усики длинные, нитевидные.

*ПОДОТРЯД длинноусые*

4 (3) Тело удлиненное, усики длинные, нитевидные.

## 11. Определительная таблица почвенной энтомологии

1 (22) Покоящиеся стадии насекомых (т.е. не принимающие пищи и неспособные передвигаться): яйца, куколки, ложнокуколки, пупарии мух.

2 (7) Покров без следов сегментации; яйца белые или серые, круглые, овальные, продолговатые, свободно лежащие в земле или плотно склеенные между собой.

3 (4) Продолговатые яйца склеены в общую массу и образуют вместе с приставшей землей продолговатые или палочковидные мешочки.

*Кубышки саранчовых*

4 (3) Яйца круглые или овальные, не склеены между собой.

5 (6) Яйца до 3 мм длины, большей частью белые, иногда кремовые, у некоторых долгоносиков чернеющие вскоре после откладки; располагаются в земле в одиночку или небольшими группками.

*Яйца различных жуков*

6 (5) Яйца немного крупнее, лежат группой от 200 до 600 яиц в продолговатой с гладкими стенками пещерке.

*Яйца медведки*

7 (2) Покров с явной сегментацией, иногда скрытой тканью кокона (различные личинки и куколки).

8 (17) Куколки или ложно-куколки не заключены в кокон, свободно лежат в земляных пещерках с гладкими стенками.

9 (10) Ложно-куколки (напоминают по внешности личинок жуков или перепончатокрылых), согнуты дугообразно на брюшную сторону, уплощены в спинно-брюшном направлении, не подвижны, грудные ноги в виде небольших нерасчлененных бугорков; окраска желтая, оранжево-желтая или оранжево-коричневая;

*Зимующие ложно-куколки ЖУКОВ нарывников*

10 (9) Свободные или покрытые куколки.

11 (14) Куколки покрытые (т.е. заключены в оболочку, поэтому конечности плотно прижаты к телу и спаяны вместе).

12 (13) Крылья и все конечности куколки мало виднеются из общего, плотно облегающего их покрова; ротовые органы в виде длинного хоботка.

### *Куколки бабочек*

13 (12) Куколки подобны таковым бабочек, но зачатки ротовых органов иного строения куколки двукрылых.

14 (11) Куколки свободные (т.е. без оболочки), белые или светло-желтые.

15 (16) Брюшко сидячее.

### *Куколки жуков*

16 (15) Брюшко стебельчатое.

### *Куколки перепончатокрылые*

17 (8) Куколки (или личинки) находятся внутри шелковидных или кожистых коконов, или пупариев.

18 (B) Внутри шелковистого кокона, имеющего вид узкого мешочка длиной 1,5 - 3 см, облепленного снаружи комочками земли, заключена или 16-ногая личинка, или бурая куколка с несвободными, спаянными конечностями коконы бабочек огневок. В (18) внутри кожистого или перепончатого кокона находится белая или розовая куколка со свободными конечностями или безногая личинка, или гусеницеобразная личинка с 18-22 ногами. Войлоко- или пергаментоаидные; по форме боченкообразные или эллипсоидные, с закругленными гладкими краями коконы перепончатокрылых.

21 (20) Ложные коконы (пупарии), т.е. не сотканые личинкой, образованные из загрубевшей хитиновой шкурки, личинки пупарии мух.

22 (I) Активные половозрелые насекомые или их личинки, зимующие ложно-куколками жуков-нарывников.

10 (9) Свободные или покрытые куколками.

11 (14) Куколки покрытые (т.е. заключены в оболочку, поэтому конечности плотно прижаты к телу и спаяны вместе).

12 (13) Крылья и все конечности куколки мало выдаются из общего, плотно облегающего их покрова; ротовые органы в виде длинного хоботка куколки бабочек.

13 (12) Куколки подобны таковым бабочек, но зачатки ротовых органов иного строения куколки двукрылых.

14 (II) Куколки свободные (т.е. без оболочки), белые или светло-желтые.

15 (16) Брюшко сидячее.

### *Куколки жуков*

16 (15) Брюшко стебельчатое.

### *Куколки перепончатокрылых*

17 (8) Куколки (или личинки) находятся внутри шелковатых или кожистых коконов или пупариев.

18 (19) Внутри шелковистого кокона, имеющего вид узкого мешочка длиной 1,5-3 см, облепленного снаружи комочками земли, заключена или 16-ногая личинка, или бурая куколка с несвободными, спаянными конечностями.

### *Коконь бабочек огневок*

19 (18) Внутри кожистого или перепончатого кокона находится белая или розовая куколка со свободными конечностями или безногая личинка, или гусеницеобразная личинка с 18-22 ногами.

20.(21) Коконь сотканы личинками, кожистые или прозрачные плотные; Войлоко- или пергаментовидные; по форме боченкообразные или эллипсоидные, с закругленными гладкими краями.

### *Коконь перепончатокрылых*

21 (20) Ложные коконь (пупарии), т.е. не сотканные личинкой, а образованные из загрубевшей хитиновой шкурки личинки.

### *Пупарии МУХ*

22 (I) Активные половозрелые насекомые или их личинки, зимующие ложно-куколки ЖУКОВ нарывников.

## **12. Определительная таблица отрядов взрослых многоножек**

1 (2) Каждый из многочисленных члеников туловища, начиная с пятого, несет по 2 пары маленьких ножек. Тело обычно сильно вытянутое, нередко цилиндрическое, покрыто жестким хитином.

### *Подкласс двупарноногие, или кивсяки*

*(представители; кивсяк, многосвяз, многопоясник)*

2 (I) Членики туловища несут по I паре ног.

3 (4) Первая пара туловищных ног превращена в сильно утолщенные, изогнутые крючкообразно, заостренные на концах ногочелюсти, с ядовитой железой в каждой. Число туловищных члеников не менее 15, иногда очень велико (до 200).

### *Подкласс губоногие*

*(представители; сколопендра, мухоловка, костянка, светлянка).*

4 (3) Первая пара туловищных ног не отличается от прочих.

5 (6) Спальных хитиновых щитков больше, чем ножек. 12 сегментов туловища несут ножки. На последнем сегменте туловища пара паутинных придатков (грифельков).

### *Подкласс симфиловые или сколопендры*

Очень мелкие многоножки; встречаются в укрытых местах, например, под корой деревьев и в гнилых пнях.

6 (5) Спальных щитков меньше, чем ножек. 9 сегментов туловища несут ножки. Задний конец тела без паутинных придатков.

### *Подкласс пауроподы*

Редкие, очень мелкие формы; живут в укрытых местах.

### **13. Определительная таблица семейств подотряда короткоусых двукрылых**

1 (6) Ротовой аппарат самок хорошо развит, у самцов (слепней) часто редуцирован.

2 (3) Усики трехчленистых, их 2-й членик имеет вид площадки, а конечный - палочки, состоящей из вторичных члеников; щетинка усика отсутствует.

#### *Семейство слепни*

3 (2) Усики состоят из примерно однотипных члеников, есть щетинка усика, оперенная до самой вершины.

#### *Семейство настоящие мухи*

4 (5) Окраска тела металлически-синяя или зеленая, черная или буро-серая; длина тела 4-18 мм семейство.

#### *Синие и зеленые мухи*

5 (4) Окраска тела, как правило, серая; брюшко с шашечным рисунком или с округлыми черными пятнами; длина тела 4,5-19 мм.

#### *Семейство серые мясные мухи*

6 (1) Роговой аппарат у самок и самцов полностью редуцирован; голова большая; тело густо покрыто волосками различной окраски.

7 (8) Самки рожают живых личинок, паразитирующих в носовой полости, глотке и в лобных пазухах; крупные и средних размеров (8-16 мм), коренастые семейство полостные оводы.

8 (7) Самки откладывают яйца, прикрепляя их на волосы копытных млекопитающих.

9 (10) Личинки паразитируют под кожей крупного рогатого скота и северных оленей; длина тела мух 12 - 16 мм.

#### *Семейство подкожные оводы*

10 (9) Самки приклеивают яйца либо на волосы однокопытных, либо на окружающие предметы и растения; личинки паразитируют в ротовой полости, желудке, двенадцатиперстной кишке; длина тела мух 9 - 16 мм.

### **14. Определительная таблица семейств подотряда длинноусых двукрылых**

1 (2) Ветвей жилок, упирающихся в край крыла не менее 9; костальная жилка обходит всекрыло, по заднему краю крыла она значительно тоньше, чем по переднему; хоботок заметно длиннее головы.

#### *Семейство настоящие комары*

2 (1) Ветвей жилок, упирающихся в край крыла, менее 9, костальная жилка развита лишь по переднему краю крыла, доходя только до его вершины; хоботок короче головы.

3 (4) Усики многочлениковые, не длиннее или лишь незначительно длиннее головы, членики усиков тесно прилегают друг к другу и покрыты тонкими волосками; вилка кубитальной жилки без стебелька

### *Семейство мошки*

4 (3) Усики значительно длиннее головы (за исключением одного рода); некоторые членики усиков несут у основания волоски; кубитальная жилка на длинном стебельке.

### **15. Контрольные вопросы, для оценки результатов практики**

1. Докажите, что Простейшие, морфологически состоящие из одной клетки, функционально представляют собой целостный организм. Назовите представителей простейших из коллекции. В чем проявляются адаптация простейших к различному образу жизни (показать на 5–7 видах из каждого типа).

2. Основные представители болезнетворных простейших из коллекции и методы борьбы с протозойными заболеваниями.

3. Опишите черты примитивной организации Губок. Дайте классификацию и укажите представителей каждого класса из экспозиции зоомузея кафедры.

4. Классификация типа Кишечнополостных. Показать изменение внешней морфологии кишечнополостных в связи с разным образом жизни. Назовите представителей.

5. В чем выражено усложнение строения сцифоидных медуз и коралловых полипов по сравнению с гидроидными. Назовите по 4–5 представителей разных классов кишечнополостных.

6. Что позволяет предположить возможную филогенетическую связь кишечнополостных, гребневигов и ресничных плоских червей? Назовите представителей каждого из названных таксонов, представленных в коллекции зоомузея кафедры.

7. Классификация типа Плоские черви. Характеристика классов с указанием представителей из коллекции зоомузея кафедры. Как отразился на строении и жизнедеятельности ленточных червей паразитический образ жизни. Примером какого направления в эволюции являются ленточные черви? Практическое значение 5 видов из каждого класса.

8. Опишите циклы развития цестод, имеющих следующие особенности: а) цикл, включающий двух хозяев; б) цикл, включающий трех хозяев; в) заболевание вызывает финнозная стадия и (или) взрослый червь.

9. Какую группу животных можно считать предками плоских червей? Опишите филогенетические взаимоотношения в пределах типа Плоских червей.

10. Классификация типа Круглые черви. Практическое значение свободноживущих и паразитических форм. Виды, представленные в зоомузее, их значение и приспособительные возможности к условиям окружающей среды.



11. Чем вызван интерес к типам Плоских и Круглых червей в ветеринарии и медицине? Покажите патогенное значение трематод и цестод. Сравните циклы развития плоских (не менее 3 представителей) и круглых червей.

12. Характеристика и классификация типа Кольчатые черви. Каковы изменения внешней морфологии кольчатых червей в связи с различным образом жизни по коллекции

13. Почему кольчатых червей относят к высшим червям? Приведите примеры представителей иллюстрирующие прогрессивные признаки.

14. Покажите, как отразился на строении и жизнедеятельности беспозвоночных животных (кольчатых червей или ракообразных, моллюсков, иглокожих и т.д.) сидячий (прикрепленный) образ жизни. Назовите представителей рассматриваемого таксона из коллекции зоомузея.

15. Классификация типа Членистоногие, характеристика подтипов и классов. Филогенетические связи в типе Членистоногих. Кого можно считать предками этого типа? Назвать представителей класса по коллекции зоомузея.

16. Систематический обзор класса Ракообразных. Морфологические отличия различных отрядов. Характеристика подклассов и отрядов. Какие представители ракообразных из коллекции зоомузея имеют для человека практическое значение?

17. Сравните внешнее строение представителей различных отрядов класса Паукообразных. Развитие Паукообразных. Приведите примеры.

18. Роль клещей в сельском хозяйстве, ветеринарии, медицине. Ответ проиллюстрировать примерами из экспозиции зоомузея. Как называются заболевания, которые передаются клещами?

19. Типы развития насекомых. Назовите не менее 5 отрядов (с представителями из каждого), имеющих тот или иной тип развития. Изменение внешней морфологии насекомых в связи с образом жизни. Классификация насекомых по типам метаморфоза в жизненных циклах.

20. Какие органы во внешнем строении насекомых имеют вариации? Какие черты внешнего строения насекомых наиболее изменяются в связи с образом жизни, показать адаптации к различным способам питания из коллекции зоомузея.

21. На примере 10 видов отряда жесткокрылых и 10 видов отряда чешуекрылых насекомых показать роль в природе и жизни человека различных стадий жизненного цикла.

22. Прямокрылые, двукрылые и перепончатокрылые насекомые из коллекции зоомузея, имеющие наиболее важное значение в природе и жизни человека.

23. Практические значения насекомых. Представители каких отрядов имеют значение в сельском хозяйстве, ветеринарии, медицине и других отраслях деятельности человеческого общества? Показать особенности

биологии общественных насекомых, используя экспозицию зоо музея. Приведите сведения об их распространении.

24. Дайте классификацию типа Моллюски, приведите морфологическую характеристику классов и основных отрядов с указанием их представителей по коллекции зоо музея. Показать адаптации моллюсков к разным способам движения (с указанием систематического положения). Показать практическое значение моллюсков.

25. Какие черты в строении и онтогенезе животных доказывают, что низшие Хордовые филогенетически связаны с Иглокожими через общих предков? Назовите из экспозиции зоо музея животных, иллюстрирующих ваши доказательства. Перечислите основные анатомо-морфологические особенности Иглокожих. Укажите представителей каждого класса (не менее 3–4) из экспозиции зоо музея.

26. На какие подтипы, и по каким признакам подразделяют тип Хордовых? Показать общие черты строения Хордовых. Назовите не менее пяти представителей каждого подтипа по экспозиции зоо музея.

27. Представители низших хордовых (оболочников и бесчерепных) в коллекции зоо музея. Какие черты строения позвоночных свидетельствуют о том, что древние формы ланцетников были их предками?

28. Систематический обзор подтипа Позвоночных до отрядов (млекопитающие до семейств), назвав не менее пяти видов каждого класса, представленных в коллекции зоо музея.

29. Характеристика хрящевых рыб и их морфологические черты. Виды, представленные в зоо музее и их географическое распространение.

30. Хрящевые рыбы, их отряды и краткая характеристика: виды, представленные в зоо музее кафедры. Опишите характерные особенности в размножении и развитии хрящевых рыб на примерах из фондов зоо музея.

31. Костные рыбы, основные подклассы, их характеристика. Типы размножения и ухода за потомством.

32. Перечислите промысловые отряды костных рыб, назовите основных представителей из фондов зоо музея.

33. Отличительные черты организации Кистеперых и Двоякодышащих рыб. Назвать представителей из зоо музея.

34. Назвать сходные черты в организации рыб и амфибий, указать представителей этих классов из коллекции зоо музея. Систематика амфибий до семейств с указанием 3 видов каждого семейства. Особенности их экологии. Размножение и развитие амфибий. Какое практическое значение имеют амфибии?

35. Особенности строения рептилий и амфибий (сходство и различие), основные представители из коллекции зоо музея. Какие животные были наиболее вероятными предками рептилий? Назвать представителей хвостатых амфибий из коллекции Зоо музея.

36. Классификация рептилий. Морфологические приспособления реп-

тилий к жизни на суше. Указать представителей. Назовите ценные для народного хозяйства виды рептилий. Особенности размножения и развития рептилий как истинных наземных позвоночных

37. Ящерицы и змеи, их морфологические различия и важнейшие представители из фондов музея.

38. Какое место занимают рептилии в системе животного мира? Назвать черты сходства и различия рептилий и птиц, используя фонды зоомузея. Черепахи и крокодилы, особенности строения и образа жизни.

39. Способ размножения птиц, устройство их гнезд. Отряды птиц с выводковым и птенцовым типами развития, примеры привести из экспозиции зоомузея кафедры.

## Литература

### Основная литература

1. Блохин Г.И., Александров В.А. Зоология. М.: Колос, 2005. 510 с.
2. Дауда Т.А., Кощаев А.Г. Практикум по зоологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2014. 320 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53677](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53677).
3. Дауда Т.А., Кощаев А.Г. Экология животных [Электронный ресурс]: учебное пособие. СПб.: Лань, 2015. 360 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56164](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56164).
4. Лукин Е.И. Зоология. М.: Высш. шк., 1981. 384 с.
5. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин и др. СПб.: Лань, 2015. 400 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58167](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58167).

### Дополнительная литература

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1975. 566 с.
2. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М.: Высш. шк., 1973. 421 с.
3. Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А. Биология с основами экологии: учеб. для вузов. М.: Высш. шк., 2007. 584 с.
4. Шомина Е.И., Шелякин И.Д., Семенов С.Н. Определитель жуков и бабочек. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. 112 с.

Учебное издание

Башина Светлана Ивановна

# **ЗООЛОГИЯ**

**Учебно-методические указания к прохождению учебной практики для студентов  
первого курса института ветеринарной медицины и биотехнологии  
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния  
профиль «Технология производства продуктов животноводства  
(по отдельным отраслям)»**

Редактор Адылина Е.С.

---

Подписано к печати 11.05.2022 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 1.63 . Тираж 100 экз. Изд. №7270

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ