

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра анатомии и физиологии животных

# УЧЕБНАЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРАКТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ  
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

*Для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария очной,  
очно-заочной и заочной форм обучения*



КАРАВАЕВО  
Костромская ГСХА  
2021

УДК 573  
ББК 28.0  
У 91

*Составители:* сотрудники кафедры анатомии и физиологии животных Костромской ГСХА канд. ветеринар. наук, доцент, доцент кафедры *С.В. Бармин*, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры *Т.В. Калыш*, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой *Л.П. Соловьева*.

*Рецензенты:* д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры анатомии и физиологии животных Костромской ГСХА *Н.П. Здюмаева*, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры эпизоотологии, паразитологии и микробиологии Костромской ГСХА *М.Ю. Якубовская*.

*Рекомендовано методической комиссией факультета ветеринарной медицины и зоотехнии в качестве методических указаний по учебной общепрофессиональной практике для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария очной, очно-заочной и заочной форм обучения*

У 91     **Учебная общепрофессиональная практика** : методические указания по учебной общепрофессиональной практике / сост. С.В. Бармин, Т.В. Калыш, Л.П. Соловьева. — Каравеево : Костромская ГСХА, 2021. — 64 с. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный.

В издании приведены методические указания и даны задания по практической подготовке по учебной общепрофессиональной практике, которые призваны помочь студентам в закреплении теоретического материала, приобретении практических навыков работы с животными и проведения наблюдения за ними при домашнем содержании и в естественной среде их обитания.

Методические указания по учебной общепрофессиональной практике предназначены для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария, очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

УДК 573  
ББК 28.0

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	5
2. Практические задания и методические указания по модулю «Анатомия животных» .....	13
3. Практические задания и методические указания по модулю «Биология с основами экологии» .....	25
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВО ВРЕМЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	33
5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	34
6. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	37

## ВВЕДЕНИЕ

Глубокие знания о биологии животных и их анатомии могут быть получены только в результате наблюдения за животными и практической работы с живыми животными и с трупным (биологическим) материалом, что не только знакомит студентов с методами общепрофессиональных наук, но и способствует приобретению ими первых профессиональных компетенций. Именно поэтому Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности Ветеринария, а также программами практик предусмотрена учебная общепрофессиональная практика.

Учебную общепрофессиональную практику студенты очной формы обучения по специальности 36.05.01 Ветеринария проходят на первом курсе, а студенты заочной формы – на втором курсе обучения.

Учебная общепрофессиональная практика является важнейшей частью подготовки квалифицированных специалистов. Это неотъемлемая составная часть учебного процесса, позволяющая практически осмыслить информацию, полученную студентами в процессе прохождения лекционной и лабораторной подготовки по всем разделам анатомии животных и биологии с основами экологии. В ходе практики студенты изучают нормальную анатомию и биологию животных в их естественной среде обитания и приобретают практические навыки, необходимые для экологических наблюдений и научных исследований, получают практические навыки определения видовой, породной, возрастной и половой принадлежности, а также навыки анатомирования, изготовления препаратов и составления энтомологических коллекций.

Учебная общепрофессиональная практика складывается из индивидуальных самостоятельных и групповых практических занятий (экскурсий) студентов, их практической работы в условиях учебных лабораторий, музеев, ветеринарной клиники и вивария.

При составлении методических указаний авторы использовали свой многолетний опыт изучения биологии и анатомии животных. Целью настоящих методических указаний является оказание помощи обучающимся самостоятельно овладеть знаниями, практическими навыками и умениями по биологии и анатомии животных непосредственно на практических занятиях, а также способствование развития у них научной инициативы, склонности к анализу и приобретению первых профессиональных компетенций.

# 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## 1.1. Цель и задачи практики

**Целью** учебной общепрофессиональной практики является: закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков и умений, получение первичных профессиональных компетенций обучающимися по оценке анатомических, морфологических, физиологических особенностей и экологической характеристики объектов животного мира на практике для осуществления профессиональной деятельности.

### **Задачи учебной общепрофессиональной практики:**

- развитие личностных качеств обучающихся, необходимых в профессиональной деятельности;
- закрепление обучающимися знаний по анатомии организма животных как целостной системы, овладение умениями и навыками работы с секционным материалом, анатомической техникой и живыми объектами и анатомическими инструментами с соблюдением правил безопасности и санитарии;
- научиться обращаться с живыми животными и трупным (анатомическим) материалом, получение навыков анатомического вскрытия и препарирования трупа животного, его органов и систем;
- получение обучающимися первичных профессиональных умений по оценке влияния экологических факторов на живые организмы и сообщества, формирование у обучающихся навыков работы с биологическими объектами;
- освоение обучающимися на практике закономерностей функционирования органов и систем организма в целях оценки его физиологического состояния;
- формирование у обучающихся практических навыков и умений по анатомическому обоснованию возможностей возникновения и развития повреждений различных органов и систем организма;
- получение обучающимися первичных умений и навыков исследовательского и методологического мировоззрения в решении проблем биологии и ветеринарии;
- ознакомиться с основными методами изучения биологических объектов в природных условиях, методами сбора и камеральной обработки собранного материала;
- познакомиться с видовым разнообразием животных района прохождения практики, изучение животных в естественных местообитаниях с учетом тесной связи между их морфологическими и биологическими свойствами, и теми экологическими условиями, в которых они обитают;
- формирование у обучающихся эколого-природоохранного мировоззрения, знакомство с видами, подлежащих охране и занесенных в Красные книги;
- приобретение навыков обработки собранного полевого и экспериментального материала, обобщения его и оформления данных в виде отчета.

## **1.2. Место учебной общепрофессиональной практики в структуре ОПОП ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария**

Учебная общепрофессиональная практика относится к обязательной части Блока 1 «Практики» в структуре программы специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Первый курс (очная форма обучения): Анатомия животных, Биология с основами экологии.

Второй курс (заочная форма обучения): Анатомия животных, Биология с основами экологии.

Учебная общепрофессиональная практика базируется на результатах освоения изученных предшествующих дисциплин: «Латинский язык», «Анатомия животных», «Биология с основами экологии» и «Зоология».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, практические умения и навыки, формируемые учебной общепрофессиональной практикой: «Цитология, гистология и эмбриология», «Физиология и этология животных», «Ветеринарная генетика», «Кормление животных с основами кормопроизводства», «Гигиена животных», «Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза», «Патологическая физиология животных», «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни» и другие.

## **1.3. Базирующее место и время проведения (прохождения) учебной общепрофессиональной практики**

**Место базирования практики.** Учебная общепрофессиональная практика проводится на базе ФГБОУ ВО Костромская ГСХА:

- в условиях учебных аудиторий кафедры анатомии и физиологии животных (140 аудитория – лаборатория по анатомии животных; 144 аудитория – учебный кабинет по биологии с основами экологии; 137а – анатомический секционный зал (анатомикум), анатомический и зоологический учебные музеи);

- в условиях ветеринарной клиники и вивария при факультете ветеринарной медицины и зоотехнии.

Экскурсии в окрестностях местности п. Караваево Костромского района; ГОНУ «Сумароковская лосеферма» д. Сумароково Красносельского района Костромской области.

**Время проведения практики.** В соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса по специальности 36.05.01 Ветеринария учебная общепрофессиональная практика проводится в летний период года (июль):

- у студентов 1 курса очной формы обучения по окончании второго семестра первого учебного года;

- у студентов 2 курса заочной формы обучения по окончании второго семестра второго учебного года.

#### **1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной общепрофессиональной практики**

В результате прохождения учебной общепрофессиональной практики, обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

##### ***Универсальные компетенции (УК):***

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

##### ***Общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

- способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1);
- способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние (ОПК-2);
- способен осуществлять и совершенствовать профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере АПК (ОПК-3);
- способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4);
- способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных (ОПК-5);

- способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней (ОПК-6).

По окончании (завершении) учебной общепрофессиональной практики, обучающийся должен:

***Знать:***

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

- методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе;

- технику безопасности и правила личной гигиены при работе с животными, способы их фиксации; схемы исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию определения биологического статуса.;

- экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животного;

***Уметь:***

- получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта;

- создавать на русском и иностранном языках письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; определять внутренние коммуникации в организации;

- самостоятельно строить процесс овладения отобранной и структурной информацией;

***Владеть:***

- навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

### **1.5. Образовательные и научно-исследовательские технологии, формы практической работы, используемые на практике**

Образовательные технологии: инструктаж на рабочем месте, лекции, собеседования, консультации, экскурсии, лабораторно-практические занятия.

Научно-исследовательские технологии: наблюдение, описание, измерение, сравнение, анализ.

### Формы практической работы во время практики:

- Групповые тематические экскурсии;
- Групповые и (или) индивидуальные занятия в учебных лабораториях, музеях кафедры, производственных условиях ветеринарной клиники и вивария;
- Групповая и (или) индивидуальная работа по изготовлению и описанию в русской и латинской транскрипциях анатомических и зоологических учебных препаратов, составление зоологических коллекций;
- Выполнение самостоятельных научных наблюдений и индивидуальных заданий;
- Оформление (написание) индивидуального отчета по практике;
- Проведение итоговой конференции и защиты отчета по практике.

### **1.6. Отчетность по учебной общепрофессиональной практике**

По окончании учебной общепрофессиональной практики студент обязан предоставить оформленный отчет по практике, изготовить и описать в русской и латинской транскрипциях анатомический и зоологический препараты. При оформлении отчета и изготовлении препаратов студенту следует использовать следующие приложения методических указаний:

- Приложения 1, 2, 3 и 6 – Требования к оформлению и содержанию отчета; А
- Приложения 7 и 10 – Требования к изготовлению и оформлению препаратов.

### **1.7. Материально-техническое обеспечение практики**

*Животный материал:* живые объекты (крупный и мелкий рогатый скот, лошадь, свинья, собака, кошка и птицы); трупы разных видов животных; скелеты разных видов животных; трупы птиц; изолированные органы, коллекция зоологических экспонатов и препаратов.

*Лабораторное оборудование и инструменты:* Анатомические инструменты (скальпеля – брюшистые и остроконечные; ножи – большой анатомический, обоюдосторонний и хрящевой; ножницы – реберные, костные; препаровальная игла; щипцы костные; пила листовая, лучковая и двойная; костодержатель; костное долото; молоток-топорик; трепан; ножницы для мягких тканей; пинцеты – анатомический, хирургический; зажим с овальными губками и анатомические кошки); Кюветы, стеклянная посуда и шприцы; Энтомологические и водные сачки, морилки, пинцеты, «копалки», чашки Петри, пробирки, емкости с крышками, ручные лупы 2-х и 4-х кратного увеличения, микроскопы, препаровальные иглы, пинцеты, энтомологические иголки, ножницы, скальпели, ванночки с парафином, энтомологические коробки, стеклянные емкости разных объемов, весы, линейки, штангенциркуль и другое.

*Химические реактивы:* контрастные и затвердевающие массы, краски, формалин, перекись водорода, эфир, дезрастворы (спирт-ректификат, нашатырный спирт, йодированный спирт, раствор сулемы), жидкость Тушнова (касторовое масло 5,0; глицерин 20,0; спирт 75,0).

*Учебные материалы:* плакаты, планшеты, атласы, муляжи, модели, стенды готовые анатомические экспонаты (препараты), определители животных, анатомическая номенклатура.

### **Правила техники безопасности при прохождении учебной обще профессиональной практики**

К прохождению практики допускаются студенты в специальной одежде: халат должен быть застегнут на все пуговицы, волосы покрыты косынкой или колпачком (чепчиком), обувь соответственно практической ситуации.

На занятие животных доставлять следующим образом: лошадей на недоузках или уздечке; крупный рогатый скот на веревке укрепленной за рога и область носа или за шею и область носа; собак на поводке и в наморднике; свиней с помощью веревки наложенной на область плечевого сустава грудной или тазовой конечности.

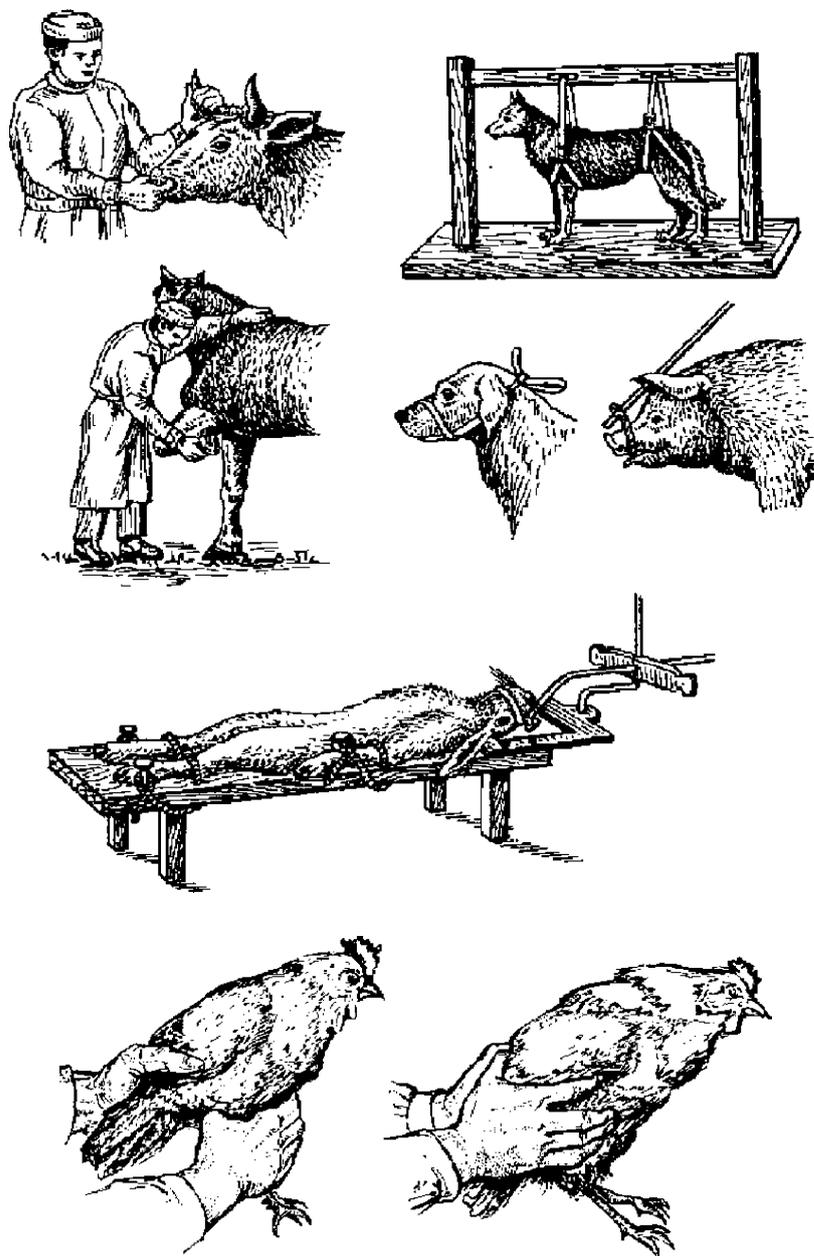
Необходимо помнить, что у животных при малейших неудобствах, причиняемых человеком или другими животными, проявляется рефлекс самозащиты – это, может выразиться в виде ударов конечностями или рогами, укусов зубами, царапин когтями.

К животному нужно подходить спереди (чтобы быть в его поле зрения), обращаться спокойно и ласково, окликнуть по кличке. Различные виды животных имеют свои особенности поведения, а отсюда и правила поведения с разными животными тоже отличаются: например в связи с тем, что лошадь может ударить тазовыми конечностями назад (наличие добавочной связки в тазобедренном суставе ограничивает движение в бок) нельзя к ней подходить сзади; У крупного рогатого скота тазовая конечность может нанести удар в различных направлениях (сустав многоосный), и кроме того боднуть рогами, или оступаясь наступить вам на ногу; Свиньи могут укусить (особенно свиноматки и хряки). Собаки и кошки кусают и царапают. Птица может клюнуть, ущипнуть, поцарапать. К животному подходить без страха, но с осторожностью, обращаться ласково и в тоже время твердо и убедительно, четко произнося команду.

Все манипуляции, связанные с работой на животных, следует проводить после их предварительной фиксации. Для удобства выполнения опытов и безопасности в работе следует ограничить подвижность животных фиксацией или обездвиживанием (рис. 1).

При морфологических исследованиях лошадей можно держать в поводу, на короткой привязи, в стационарном или разборном станке. При незначительных манипуляциях у спокойного животного достаточно приподнять переднюю конечность, сгибая ее в запястном суставе.

Исследования крупного рогатого скота выполняют в узких станках, привязывая животных за рога к столбу, а в необходимых случаях сдавливая специальными щипцами носовую перегородку. Быков удерживают с помощью носового кольца и водила. Более полное ограничение подвижности производят повалом или фиксацией животных в специальных станках. Овец и коз фиксируют в специальных станках или на операционных столах.



*Рисунок 1 – Методы фиксации животных*

Ограничение подвижности свиней в зависимости от характера исследований производят в узких станках, на операционных столах или в станках, сделанных в виде корыт.

Для исследования собак фиксируют в станках с помощью лямок. Во всех случаях собакам предварительно надевают намордник или на челюсти накладывают петлю из бинта, концы которой затягивают за затылком.

Кроликов и морских свинок обычно фиксируют в спинном положении на специальном деревянном столике с помощью тесемок.

Подвижность крыс и мышей ограничивается удерживанием их одной рукой за хвост, а другой за кожу в области шеи (с помощью корнцанга или пинцета).

После окончания работы тщательно вымыть руки с мылом и обработать дезинфицирующим раствором (жидкость Гаргелая). Царапины и ссадины на руках перед работой обработать 5% раствором йода. При укусах, царапинах, ушибах пораженное место нужно обработать раствором борной кислоты или калия перманганата. Кожу вокруг пораженного участка смазать настойкой йода и наложить чистую повязку. Во всех случаях пострадавшего необходимо направить в медицинский пункт.

Во время прохождения учебной практики по разделу биология с основами экологии проводятся экскурсии в различные биотопы. Продолжительность экскурсии – от 2 - 4 часов. Длина маршрута составляет от 2- 4 км. Одеваться необходимо соответствующим образом: удобная обувь, на голове – головной убор (косынка, панамы и т.д.), кроме этого к экскурсии в лес и на лосеферму студенты с оголенными руками и ногами не допускаются.

*Правила, которых надо придерживаться в ходе экскурсии при выполнении заданий во время экскурсий:*

1. Соблюдайте технику безопасности установленную для данного вида деятельности;
2. Соблюдайте правила природопользования, принятые в данной местности;
3. Берегите экосистему, в которой работаете. Старайтесь не только не повредить ее, но и избегайте любых стойких изменений, связанных с вашим присутствием.
4. Без крайней необходимости не губите организмы и не изымайте их из природной среды.
5. По мере возможности не изменяйте изучаемое местообитание: возвращайте на исходное место сдвинутые камни, бревна и т. п. Если необходимо изъять организмы из среды для определения, то ограничьтесь минимумом экземпляров и постарайтесь живыми вернуть их на место
6. Животных, отловленных для лабораторного определения, держите по одному, чтобы они не причинили друг другу вреда.
7. Всегда записывайте максимум физической и географической информации о месте сбора материала и погодных условиях в это время.

В ходе практики студенты ведут рабочие тетради (дневники), в которых отражают ход экскурсий и самостоятельных исследований. Документирование наиболее интересных моментов полевой практики производится также с помощью фотографирования.

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО МОДУЛЮ «АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ»

### 2.1. Правила техники безопасности. Соматические системы (остеология, артрология, миология и кожный покров)

*Цель:* освоить технику безопасности при работе с животными и трупным материалом. Изучить соматические системы.

**Задание 1.** Изучить и отработать правила техники безопасности и личной гигиены при работе с животными и трупным материалом.

Работа с животными и анатомическим материалом должна сопровождаться чистотой, поэтому к прохождению практики допускаются студенты в специальной одежде: халат (должен быть застёгнут на все пуговицы), чепчик (волосы покрыты косынкой или колпачком), обувь — соответственно ситуации (при работе на бетонном полу надевают резиновые сапоги).

Животных на занятие доставляют следующим образом: лошадей на недоузках или уздечке; крупный рогатый скот на верёвке, укреплённой за рога и область носа или за шею и область носа; собак на поводке и в наморднике; свиней с помощью верёвки, наложенной на область путового сустава грудной или тазовой конечностей.

При малейших причиняемых неудобствах у животных проявляется рефлекс самозащиты — удары конечностями или рогами, укусы зубами, царапание когтями.

К животному нужно подходить спереди (постоянно находясь в его поле зрения), обращаться спокойно и ласково, окликать по кличке. Различные виды животных имеют свои особенности поведения, поэтому и правила поведения с разными животными тоже отличаются. Например, в связи с тем что лошадь может ударить тазовыми конечностями назад (наличие добавочной связки в тазобедренном суставе ограничивает движение в бок), нельзя к ней подходить сзади. Крупный рогатый скот может боднуть рогами, нанести удар тазовой конечностью в различных направлениях (сустав многоосный) или, оступаясь, наступить вам на ногу. Свиньи могут укусить (особенно свиноматки и хряки). Собаки и кошки кусают и царапают. Птица может клюнуть, ущипнуть, поцарапать. К животному следует подходить без страха, но с осторожностью, обращаться ласково и в то же время твёрдо и убедительно, чётко произнося команду.

После окончания работы с животными следует тщательно вымыть руки с мылом и обработать дезинфицирующим раствором (жидкость Тушнова: касторовое масло 5,0; глицерин 20,0; спирт-ректификат 75,0). Царапины и ссадины на руках перед работой обработать 5%-м раствором йода.

При работе с трупным материалом непосредственно перед работой руки тщательно моют с мылом и осматривают на наличие кожных повреждений. В том случае, если на руках есть царапины, их смазывают настойкой йода и за-

ливают коллодиумом, а затем надевает хирургические перчатки. Перчатки натягивают поверх рукавов халата. В том случае, если перчаток нет, то, во избежание мацерации кожи рук, следует смазать ланолином или вазелином.

После окончания работы моют и дезинфицируют анатомические инструменты. Перчатки, не снимая с рук, моют с мылом, вытирают насухо и затем уже осторожно снимают, выворачивая их от запястья к пальцам. После этого руки достаточно вымыть с мылом. Если во время работы перчатки не надевали, то руки моют тёплой водой, чтобы удалить остатки тканей и свернувшейся крови, а затем с мылом и щёткой. В заключение руки протирают дезинфицирующими жидкостями.

В качестве дезрастворов применяют: 0,5%-й раствор нашатырного спирта; 70-90%-й винный спирт; йодированный спирт (1:3000), раствор сулемы (1:1000) и другие. Чтобы кожа рук оставалась чистой, мягкой, гладкой и эластичной, рекомендуется применять смазку спирт-глицерин (на 100 мл рабочего раствора используют 10 мл спирта-ректификата) или втирать жидкость Тушнова.

**Задание 2.** Повторить тему «Строение скелета животного». Определить расположение костей скелета животного. Выяснить, где располагаются и какую функцию выполняют плоские, длинные, изогнутые, короткие, трубчатые и смешанные кости. Установить различия в строении костей в зависимости от характера движения животных.

Изучая топографию костей, определите их топографию под кожей и нарисуйте мелом или углём (в зависимости от масти животного) проекцию на кожу. Следует сделать проекцию костей черепа, туловища и конечностей.

**Задание 3.** Повторить тему «Суставы». Определить расположение различных типов непрерывного соединения скелета (синостоза, синдесмоза, синэластоза, синхондроза и синсаркоза). Определить расположение суставов конечностей.

Изучая топографию того или иного сустава на конечностях, нарисуйте проекцию их участков на кожу.

**Задание 4.** Изучить на животном расположение и связь мускулатуры с осевым и периферическим скелетом.

1. Повторите закономерности расположения мышц на скелете по отношению к суставам и к их точкам закрепления.

2. Выясните, где находятся места закрепления мышц и смена подвижной и фиксированной точки.

3. Изучите на локтевом суставе работу мышц: на висячей, приподнятой от земли и опоре о землю конечности.

4. Прощупайте расположение экстензоров, флексоров, абдукторов и аддукторов.

5. Определите расположение односуставных, двусуставных и многосуставных мышц.
6. Определите топографию мышц синергистов и антагонистов.
7. Начертите проекцию мышц, которые не имеют закрепления на скелете.
8. Нанесите проекцию мышц, соединяющих грудную конечность с туловищем, в состоянии опоры конечности на землю и при выносе её вперёд.
9. Начертите проекцию жевательных мышц и изучите их работу у животного во время приема пищи.
10. Определите расположение мышц грудной и тазовой конечностей, сравните их степень развития у стопоходящих, пальцеходящих и фалангоходящих животных.

**Задание 5.** Изучить кожный покров и его производные на разных видах домашних животных.

1. Пропальпируйте различные участки кожи на теле животного и по толщине складок определите толщину кожи в разных областях тела. Для этого при помощи кутиметра определите толщину складки кожи, собранной вместе с подкожной клетчаткой (за исключением свиньи), полученную величину разделите на 6.

2. Рассмотрите волосы на разных животных. Найдите вибрисы (синуозные волосы), длинные и покровные (остевые и пуховые) волосы, сравните их строение, сделайте выводы.

3. Проведите исследование молочной железы самок разных видов животных, определите её доли, холмы, соски. Определите форму вымени у коровы и укажите границы молочного зеркала.

4. Изучите расположение, форму и развитость рогов у крупного рогатого скота. Определите возраст крупного рогатого скота по рогам. При этом помните, что в первый месяц на месте возникновения рогов можно ощутить отчётливое утолщение эпителия. В возрасте от 1,5 до 2 месяцев ощущается переместимое роговое ядро. В 3 месяца роговое ядро перестаёт перемещаться и возникает костная основа рогов. На 5 месяце жизни рога имеют длину 3 см. По истечении первого года жизни длина рогов составляет 15-16 см. В последующие годы возраст определяется по количеству колец на рогах у коров, так как каждая стельность вызывает появление одного кольцевидного углубления на роге. Для определения возраста коровы к количеству колец добавляется 1 или 2 года.

Обобщите проделанную работу и запишите основные положения о проведенном занятии в дневник.

## **2.2. Висцеральные системы (органы пищеварения, дыхания, мочевыделения и размножения)**

*Цель:* рассмотреть висцеральные системы.

**Задание 1.** Изучить органы пищеварения: ротовую полость, желудочно-кишечный тракт и застенные железы.

1. Изучите органы преддверия рта и ротовой полости. Для этого необходимо расположить животное головой к источнику света:

- а) сравните кожный покров губ и щёк у разных животных;
- б) рассмотрите слизистую оболочку губ и дёсен, для этого у лошадей и мелкого рогатого скота выверните верхнюю и нижнюю губу, у свиней только нижнюю, у крупного рогатого скота — верхнюю;
- в) рассмотрите органы ротовой полости, для этого раскройте животному рот с помощью специального зевника и клина Бойера (у собак открыть рот можно с помощью двух тесёмок, которые накладывают на верхнюю и нижнюю челюсти позади клыков), рассмотрите нёба, язык, дёсны и зубы.

У жвачных найдите зубную пластину, изучите строение зубов по расположению, функции, по структуре зубов; напишите зубные формулы всех видов животных, которых вы обследуете на практике; определите возраст животных по зубам, учитывая их смену и особенности трущейся поверхности зубов (для определения возраста животных по зубам смотри источник [1, с. 436-337]).

2. Определите расположение пристенных и застенных слюнных желёз. Нарисуйте на коже проекцию застенных слюнных желёз.

3. Нарисуйте проекцию пищевода на коже шеи, грудной стенки.

4. Проведите мелом границы брюшной полости её отделов и областей.

5. Определите топографию органов пищеварительной системы (желудка, печени, поджелудочной железы, двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок) у разных животных и спроецируйте их на кожу (приложение).

**Задание 2.** Изучить органы дыхания: верхние дыхательные пути и легкие.

1. Осмотрите ноздри, сравните форму и величину у разных животных.

2. Осмотрите кожный покров между ноздрями.

3. Нарисуйте проекцию на кожу носовых ходов.

4. Проведите наружную пальпацию гортани. Пальцы ввести в межчелюстное пространство по внутренней стороне ветвей нижней челюсти вблизи её углов, и путём умеренного нажатия вы ощутите твёрдое тело округлой формы — гортань.

5. Пропальпируйте трахею, определите её хрящевые кольца, установите ход трахеи. Нарисуйте мелом проекцию трахеи на кожу.

6. Сравните величину, форму грудной клетки у разных животных, сделайте выводы.

7. Определите границы лёгких у животных. Мелом начертите их проекцию на кожу (верхняя граница проходит горизонтально позвоночнику, ниже его от 2-3 до 7-8 см (в зависимости от упитанности), передняя граница проходит по первому ребру. Для того чтобы определить заднюю границу лёгких, проведите вдоль тела три горизонтальные линии (маклока, седалищного бугра, плечевого сустава), затем на этих линиях обозначьте точки.

Так, у рогатого скота точки следует поставить на линии маклока — одиннадцатое межреберье, на линии седалищного бугра — одиннадцатое межреберье, на линии плечевого сустава — восьмое межреберье, внизу, ближе к телу грудной ко-

сти, поставьте точку в четвёртом межреберье, соедините эти точки, полученная линия будет соответствовать заднему контуру лёгких у рогатого скота. У лошади на линии маклока — шестнадцатое межреберье, на линии седалищного бугра — четырнадцатое межреберье, на линии плечевого сустава — десятое межреберье, внизу, ближе к телу грудной кости, поставьте точку в пятом межреберье. Заднюю границу лёгких можно определить и по линии крепления диафрагмы, проводя линию краиниальнее её на 1-2 см.

**Задание 3.** Изучить органы мочеполового аппарата: почки, мочевыводящие органы, органы размножения самок и самцов.

1. Определите проекцию почек и мочевого пузыря на поверхность кожи животного.

2. Проведите осмотр мочеполового канала у мужских особей, осмотрите отросток мочеполового канала.

3. Рассмотрите наружные половые органы самок (половые губы, клитор, половая щель). Найдите дорсальную и вентральную спайку половых губ, определите их видовые особенности.

4. Спроецируйте на поверхность кожи яичники, яйцеводы, матку (шейку, тело, рога), влагалище, преддверие влагалища.

5. Осмотрите расположение, форму мошонки, асимметрию семенников.

6. С помощью пальпации установите положение семенников, их подвижность, консистенцию, тургор.

7. Пропальпируйте придаток семенника, определите его части: хвост — который прощупывается в виде эластического полукруглого образования на вентральном конце семенника (при вентральном расположении), головка семенника находится на дорсальном конце семенника более тугой консистенции, чем семенник.

8. Методом пальпации исследуйте семенные канатики, определите их толщину, консистенцию и чувствительность.

9. Определите длину препуционального мешка, подвижность, определите цвет слизистой оболочки препуция.

10. Методом пальпации исследуйте половой член, его головку, тело, ножки. У быка, барана и хряка определите S-образный изгиб полового члена.

Обобщите проделанную работу и запишите основные положения о проведённом занятии в дневник.

### **2.3. Интегрирующие системы (сердечно-сосудистая и нервная системы, органы чувств и железы внутренней секреции). Анатомия птицы**

*Цель:* рассмотреть интегрирующие системы.

**Задание 1.** Повторить тему «Сердечно-сосудистая система». Определить топографическое расположение сердца у животного. Выяснить, где располагаются анатомические границы сердца у разных видов животных.

1. Установите сердечную область на грудной клетке (стенке), при этом помните, что центр сердца расположен в центре тяжести второй четверти тела, в сегментальной плоскости через локтевой сустав.

2. Определите расположение сердца у разных видов животных. Нарисуйте мелом на коже границы сердечной области и проекцию сердца.

**Задание 2.** Изучить и определить топографические особенности у разных видов домашних животных главных сосудистых магистралей (артерий и вен), лимфатических сосудов, центров и узлов, органов кроветворения.

1. Установите и нарисуйте мелом топографические границы аорты на коже животного.

2. Установите место ответвления общего плечеголового ствола и других крупных артерий от аорты. Нарисуйте проекцию на коже анатомического хода плечеголового ствола и его главных ветвей (подключичная, рёберно-шейная и сонные артерии).

3. Нарисуйте проекцию на коже магистральных артерий и вен головы, грудной и тазовой конечностей (в т.ч. с медиальной стороны), грудной и брюшной аорты, краниальной и каудальной полых вен.

4. Проведите осмотр и наружную пальпацию (прощупывание) поверхностных кровеносных сосудов (ярёмная вена, сосуды молочной железы коровы, сосуды ушных раковин и т. д.).

5. Установите топографические особенности магистральных лимфатических сосудов, центров и узлов. Нарисуйте их проекцию.

6. Проведите осмотр и наружную пальпацию (прощупывание) поверхностных лимфатических узлов.

7. Определите проекцию тимуса (вилочковая железа) и селезёнки на поверхности кожи животного, установите видовые и возрастные особенности топографии органов кроветворения.

**Задание 3.** Повторить тему «Нервная система и органы чувств». Определить строение и топографию органов ЦНС у животных. Установить отделы спинного мозга. Выяснить топографию и области иннервации спинномозговых и черепно-мозговых нервов у разных видов животных. Изучить анализаторы.

1. Установите и нарисуйте мелом на коже животного топографические границы отделов спинного мозга.

2. Установите место ответвления спинномозговых и черепно-мозговых нервов. Нарисуйте проекцию на коже анатомического хода нервов и их области иннервации. Определите проекцию на коже топографии основных нервных стволов, сплетений и ганглий.

3. Проведите осмотр и наружную пальпацию (прощупывание) вспомогательных и защитных органов зрительного и слухового анализатора, глазного яблока и ушной раковины у животных.

**Задание 4.** Повторить тему «Эндокринология». Определить строение и топографию желёз внутренней секреции у животных.

1. Установите и нарисуйте мелом на коже животного топографические границы эндокринных желёз.
2. Проведите осмотр и наружную пальпацию (прощупывание) щитовидной железы.

**Задание 5.** Повторить тему «Анатомия птиц». Определить строение и топографию органов соматических, висцеральных и интегрирующих систем организма птиц.

1. Проведите осмотр и наружную пальпацию (прощупывание) кожного покрова, его производных. Установите особенности строения пера, и их разновидностей.
2. Осмотрите и пропальпируйте органы, доступные осмотру (киль, клюв, зев и т. д.).

Обобщите проделанную работу и запишите основные положения о проведённом занятии в дневник.

#### **2.4. Вскрытие трупа (препарирование кожи и мышц, вскрытие полостей тела, препарирование и изучение внутренних органов)**

*Цель:* освоить методику вскрытия трупа животного, его анатомирования (препарирования) и осмотра органов.

**Задание 1.** Изучить методику вскрытия трупа. Рассмотреть кожу, мышцы и суставы.

1. Снимите шкуру. При этом обратите внимание, из каких областей тела животного шкура снимается легко, а с каких тяжелее. Рассмотрите разрез кожи, на нём определите эпидермис, дерму и подкожную клетчатку.
2. Рассмотрите подкожные мышцы, мышцы туловища и конечностей. Вспомните их название, точки прикрепления и функцию.
3. Вскройте несколько суставов конечностей. Рассмотрите суставные поверхности, суставную капсулу и суставные хрящи, определите консистенцию и цвет синовиальной жидкости. Сделайте соответствующие записи в тетради.

**Задание 2.** Изучить полости тела, топографию внутренних органов.

*1. Вскройте грудную полость и осмотрите её органы.*

Вскрытие грудной полости можно произвести двумя способами: путём удаления вентральной грудной стенки (этот способ больше применим на животных с округлой грудной клеткой — собака, свинья и др.) или путём удаления боковой грудной стенки.

При удалении вентральной грудной стенки укрепите труп в спинном положении, подрежьте грудные мышцы у грудной кости и хрящей и откиньте грудные конечности в стороны. Выпилите грудную кость вместе с рёберными

хрящами двумя продольными боковыми разрезами (для более широкого вскрытия грудной полости указанные разрезы можно производить в пределах костных рёбер, но и в этих случаях необходимо оба разреза соединить друг с другом у конца мечевидного хряща, если брюшная полость ещё не вскрыта). На крупных животных вначале вскрывают брюшную полость, разрезы при вскрытии грудной полости ведут параллельно грудным концам рёбер и заканчивают их на рёберной дуге.

Захватив каудальный конец грудины, поднимите её и осторожно отпрепарируйте от неё диафрагму, средостение и сердечную сорочку. Чтобы совсем отнять грудную кость, отсекайте шейные мышцы, закрепляющиеся на рукоятке кости. После удаления грудной кости открывается вентральный вид на внутренние органы, позволяющий сравнивать между собой правую и левую половины полости, исследовать обе плевральные полости и др.

Для удаления боковой грудной стенки труп зафиксируйте в правом боковом положении, отпрепарируйте левую грудную конечность так, чтобы мышцы плечевого пояса были чисто отрезаны от грудной стенки. Затем удалите краниальную часть рёберной стенки (восемь рёбер) на данном боку, т.е. сделайте широкое окно в грудной стенке. Для этого проведите разрез с помощью пилы или анатомического большого ножа по линии сочленения рёберных хрящей с телом грудной кости. Второй разрез с помощью листовой пилы или топора (носиком топора) по линии, параллельной позвоночному столбу, на расстоянии ладони от него (у крупных животных), в пределах первых восьми рёбер. Третьим ножевым разрезом рассеките восьмое межрёберное пространство, после чего эту часть грудной стенки откидывают вперёд с попутным рассечением оставшихся мягких связей. При таком способе вскрытия грудной полости открывается довольно широкий боковой вид на органы грудной полости при сохранившихся вентральном и дорсальном средостениях.

Проведите осмотр органов грудной полости. Сначала проследите ход пищевода на шее и в грудной полости до пищеводного отверстия в диафрагме. Затем обследуйте топографию и форму трахеи в шейной и грудной её частях, заканчивая бифуркацией и главными бронхами.

Рассмотрите топографию и форму лёгких. Для наглядности надуйте лёгкие воздухом с помощью ручного насоса. Изучите форму и положение сердца, крупных сосудов и их серозных складок. Найдите места отверстий в диафрагме для аорты и каудальной полой вены. Вскройте сердечную сумку продольным разрезом от верхушки до основания сердца. Определите топографические границы лёгких и сердца в остеотопическом выражении.

## *2. Вскройте брюшную полость.*

Для широкого раскрытия брюшной полости применяют крестообразное рассечение мягкой брюшной стенки продольным и поперечным разрезами. Продольный разрез начните от края мечевидного хряща до лонного сращения. Чтобы сохранить срединные складки брюшины и пупочные сосуды, разрез нужно делать, отступив на 1-1,5 см в сторону от белой линии

живота. Разрезайте брюшную стенку на всю её толщину, а не послойно, так как в случае высокого внутрибрюшного давления надрезанный с поверхности брюшной пресс не выдерживает и разрывается с повреждением кишечника. Нож держите горизонтально. Надрезы делайте лёгким надавливанием ножа.

Поперечный разрез брюшной стенки проведите касательно последнего ребра до поперечно-рёберных отростков поясничных позвонков, образовавшиеся четыре лоскута брюшной стенки обрежьте ножом, оставляя лишь участок вокруг пупка (у новорожденных) и паховых каналов (у самцов).

### *3. Вскройте тазовую полость.*

При спинном положении трупа перепилите лонные и седалищные кости двумя продольными распилами справа и слева от тазового сращения и удалите выпиленный участок. Мочеполовые органы, связанные с удаляемыми костями, предварительно отпрепарируйте и оставьте на месте (мошонку, половой член, мочеполовой канал).

При боковом положении трупа сначала удалите мышцы ягодицы, а затем удалите тело подвздошной кости или всю подвздошную кость, перепилив её впереди от тазобедренного сустава, удалите широкую тазовую связку.

*4. Проведите осмотр и изучите топографию органов, расположенных в брюшной и тазовой полостях.* Сначала осмотрите большой сальник у всех животных, кроме лошади, и, откинув его вперёд на грудную стенку, обратите внимание на общее расположение ventральных органов: кишечника, желудка, печени, селезёнки и др. Для просмотра глубоких (дорсальных) органов осторожно приподнимите и переместите поверхностные органы, но после исследования их верните в прежнее положение.

У рогатого скота для осмотра органов необходимо отделить сальник. Приподнимите его за свободный каудальный край и отсеки ножом по линии S-образной кривизны двенадцатиперстной кишки, большой кривизны сычуга, книжки и правого продольного желоба рубца. После удаления сальника видна правая половина полости. Труп жвачных животных лучше класть на левый бок для того, чтобы не отвисал и не мешал работе рубец.

Исследуйте расположение кишечника (тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишки), топографию мочеполовых и половых органов (почек, мочеточников, мочевого пузыря, семенников, семенных канатиков, паховых каналов, семяпроводов, мочеполового канала, яичников, яйцеводов, матки, влагалища, мочеполового преддверия и др.).

Для запоминания топографии органов обратите внимание на их взаиморасположение. Так, например, топография органов надчревной области легче запоминается, если будут определены отношения друг к другу и замыкающей их стенке (к диафрагме) таких органов, как желудок, двенадцатиперстная кишка, печень, поджелудочная железа, селезёнка и др.

Осмотрите серозные покровы органов брюшной полости: париеталь-

ный и висцеральный листки брюшины; прикрепление органов к стенке полости с помощью серозной оболочки; куда относятся производные дорсальной брыжейки — большой сальник, желудочно-диафрагмальная и желудочно-селезёночная связки, брыжейка двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок; производные вентральной брыжейки пищеварительного тракта — печёночно-желудочная, печёночно-двенадцатиперстная, треугольные, венечная и серповидная связки; брыжейка яичника и семенника, яйцевода и семяпровода, брыжейка матки; рассмотрите складчатые серозные переходы со стенки на органы, в том числе среднюю и боковую пузырно-пупочные складки и др.

Осмотрите в тазовой полости прямую кишку, матку, влагалище и мочеполовое преддверие (у самок), семяпроводы и мочеполовой канал (у самцов), мочевого пузыря и мочеиспускательный канал.

### **Задание 3.** Извлечь внутренние органы из полостей тела.

#### *1. Извлеките органы грудной и брюшной полости.*

У мелких животных выделите из туши весь органокомплекс, для чего сделайте два продольных разреза по внутренней поверхности края нижней челюсти, у подбородочного узла оба разреза соедините между собой, захватив верхушку языка через разрез, вытяните её наружу, оттяните в каудальном направлении и продолжайте препарировать. Ветви подъязычной кости перекусите щипцами. Продолжая препарировать, извлеките весь органокомплекс (язык, глотка, гортань, трахея, пищевод). Доведите до грудной полости, отпрепарируйте вместе лёгкие, сердце, аорту. Отделите диафрагму и отпрепарируйте весь органокомплекс брюшной и тазовой полостей.

У крупных животных органы грудной полости извлеките вместе с органами головы и шеи (языком, глоткой, гортанью, трахеей и пищеводом), как и у мелких животных, а пищеварительные органы брюшной полости извлеките желудок и кишечник или кишечник отдельно от желудка.

Извлечение кишечника отдельно от желудка: вначале откиньте сальник и сычуг, найдите двенадцатиперстную кишку, затем перевяжите двумя лигатурами двенадцатиперстную кишку каудально от поджелудочной железы и перережьте её между лигатурами. Отрезанный конечный отдел двенадцатиперстной кишки отделите от брыжейки вместе с сальником, оттяните за петли тощую и ободочную кишки, отрежьте брыжейку кишечника от позвоночника, затем перевяжите и перережьте у входа в таз прямую кишку и извлеките кишечник.

Перережьте каудальную полую вену и чревную артерию от правой почки, предварительно перевязав их, отделите печень от правой почки и диафрагмы до места перереза полой вены, затем отыщите в этом месте (несколько левее) пищевод, который также перевязывается и перерезается или вытягивается. Потом разъедините остальные связи, тянущиеся от рубца и селезенки к поясничной мускулатуре и диафрагме. Теперь органы оказываются свободно лежащими (желудок, печень, селезенка, поджелудочная железа и двенадцатиперстная

кишка), и их можно извлечь.

## *2. Извлеките мочеполовые органы.*

Проведите продольный разрез брюшины на протяжении от переднего до заднего конца левой почки, с латеральной стороны от почки и через образовавшееся отверстие в брюшине отделите от поясничной мускулатуры почку и надпочечник с жировой капсулой. Так же отделите и правую почку, лежащую несколько краниальнее. Приподнимите обе почки и продолжайте отделять от поясницы мочеточник по направлению к мочевому пузырю. У самок отсекайте широкую маточную связку. У самцов расширьте паховые каналы и протолкните семенники в брюшную полость, половой член оттяните назад, отрежьте его ножки от седалищных костей. Разрежьте мягкие ткани вокруг ануса (и вокруг вульвы — у самок). Захватите со стороны брюшной полости мочевой пузырь, конец прямой кишки (и матку у самок), оттяните их вперёд и перережьте прикрепления этих органов к стенкам полости. Органы выньте из трупа.

3. Рассмотрите органы, извлечённые из трупа, повторите их строение, а в конце занятия под контролем преподавателя или лаборанта поместите их в 2%-й раствор формалина.

## **2.5. Техника изготовления анатомических препаратов. Примерные задания по изготовлению анатомических препаратов**

**Задание 1.** Освоить технику и методику изготовления сухих, влажных и коррозионных анатомических препаратов.

1. Разобрать и освоить, согласно разработанным на кафедре методикам, способы декальцинации и прокаливания кости, консервации влажных и изготовления коррозионных препаратов, мумификации скелетных мышц и внутренних органов.

2. Обобщите проделанную работу и запишите основные положения о проведённом занятии в дневник.

## **Задание 2.** Изготовить анатомический препарат.

Анатомические препараты, используя специальные методики, готовятся в течение первого года обучения и завершают их оформление во время учебной практики по анатомии животных. Задания для изготовления препаратов закрепляются заблаговременно за студентом или группой студентов (в зависимости от сложности препарата).

Примерные задания для изготовления анатомических препаратов:

1. Изготовление костных препаратов (препараты надкостницы, костных распилов, метафизарного хряща, наборы костей осевого и периферического отделов скелета, кости отделов и звеньев скелета, укомплектованные скелеты разных видов домашних и экзотических животных).
2. Изготовление влажных анатомических препаратов, фиксированных в консервирующем растворе (органы сердечно-сосудистой, нервной, вы-

- делительной, пищеварительной, дыхательной систем, органы размножения самок и самцов, анализаторы разных видов животных).
3. Изготовление коррозионных препаратов (полостные органы).
  4. Изготовление препаратов эмбрионального развития животных.

### 3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО МОДУЛЮ «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»

#### 3.1. Экологическая характеристика зоны прохождения практики (Костромская область). Приемы и методы, используемые во время учебной практики. Членистоногие – вредители и паразиты сельскохозяйственных животных.

*Цель:* Научится давать экологическую характеристику среды обитания. Освоить принципы работы с определителем животных. Изучить какие методы применяются для сбора организмов. Выяснить какими методами оценивается численность организмов. Изучить членистоногих паразитов сельскохозяйственных и домашних животных.

**Задание 1.** Изучить экологическую характеристику Костромской области. Принадлежность района прохождения практики к той или иной зоне. Характеристика абиотических факторов (климат, рельеф, почва).

**Задание 2.** Изучить методы сбора организмов (*приложение 4*).

**Задание 3.** Изучить методы оценки численности популяции животных (*приложение 5*).

**Задание 4.** Изучить основы систематики животных. Освоить принципы работы с определителем животных. Любой определитель построен по принципу тезиса и антитезиса. При работе с определителем необходимо внимательно читать, анализировать данный параметр на объекте который идентифицируется, отвечать на вопрос соответствует это описание (да) или не соответствует (нет) изучаемому объекту. Если **да**, то переходим к пункту ниже, если **нет**, то переходим к пункту, который стоит в скобках, и т.д. Для закрепления навыков работы с определителем проведите идентификацию пяти зоологических объектов разных классов из зоологического музея.

**Задание 5.** Проведите наблюдение за летающими насекомыми возле животных на пастбище. Выясните какие из них садятся на животных, какие садятся на свежий навоз животных. Проведите отлов этих насекомых, соблюдая технику безопасности. Собранных насекомых поместите в морилку.

**Задание 6.** Проведите осмотр разных видов сельскохозяйственных и домашних животных на наличие паразитов, соблюдая технику безопасности обращения с животными. Вначале осмотрите кожный покров головы животных, затем осмотреть шею, спину, бока, живот, вымя и конечности. Волосы при осмотре раздвигать, а кожу тщательно пальпировать. Обнаруженные на коже неровности, папулы, везикулы, корочки, ссадины, расчесы и т. п. осмотреть более тщательно, прибегая к помощи лупы. Собранных паразитов поместите в пробирку, с 70° спиртом, на пробирку сделайте этикетку, где укажите вид животного с какого взяты паразиты и дату.

**Задание 7.** Проведите осмотр и наблюдение за местом хранения навоза. Выясните, какие там летают насекомые. Проведите отлов их и поместите в морилку.

**Задание 8.** Собранных животных идентифицируйте при помощи определителя. Оформите из собранного материала зоологический препарат или коллекцию.

**Задание 9.** Изучите особенности их биологии и циклы развития собранных членистоногих. Заполните таблицу 1 «Характеристика членистоногих-паразитов животных».

*Таблица 1 – Характеристика членистоногих-паразитов животных*

Видовое название (на русском и латинском языках)	Систематическое положение	Особенности строения	Особенности жизненного цикла	Значение

Сделайте вывод о методах защиты и профилактики животных от членистоногих приносящих им вред.

### **3.2. Фауна открытых биотопов (луг и поле).**

*Цель:* изучить разнообразие и особенности биологии животных открытых местообитаний. Изучить разнообразия почвенных обитателей.

**Задание 1.** Проведите отлов методом кошения по траве сачком. Проведите их идентификацию. Определить в какой последовательности пойманные насекомые покидают сачок. Сделаете вывод о скорости передвижения организмов.

**Задание 2.** Проведите ловлю сачком отдельных насекомых (летающих над лугом/ полем, или сидящих на цветках). Проведите их идентификацию.

**Задание 3.** Проведите внимательный осмотр цветущих растений с целью обнаружить насекомых. Сделайте вывод о связи насекомых с определенными видами растений.

**Задание 4.** Изучите почвенную фауну лугового биоценоза и искусственной экосистемы (поле). Лопаткой на 5 площадках 50 x 50 см в каждой экосистеме послойно (толщина слоя 10 см) снимать почву и проводить идентификацию и подсчет почвенных обитателей в каждом слое. Результаты занести в таблицу 2 «Результаты анализа почвенной фауны».

*Таблица 2 – Результаты анализа почвенной фауны*

Найденные животные и их количество			
1 слой почвы (0-10 см);	2 слой почвы (10-20 см )	3 слой почвы (20-30 см)	4 слой почвы (30-40 см)

Сделайте вывод.

**Задание 5.** Распределите изученную почвенную фауну на группы по степени связи с почвой как средой:

- организмы, которые всю свою жизнь проводят в почве;
- организмы, проводящие в земле большую часть своей жизни и только сравнительно на недолгое время покидающие её;
- животные, которые устраивают гнезда и проводят значительную часть жизни в земле; которые устраивать только гнезда в почве, где находятся их яички, личинки, куколки;
- животные, проводящие определенную стадию развития в почве;
- животные, у которых наблюдается чередование поколений – наземных и подземных;
- формы, которые временно, при наступлении неблагоприятных условий, зарываются в почву.

**Задание 6.** Проведите анализ адаптационных приспособлений к жизни в почве у изученных почвенных обитателей. Приведите не менее 10 примеров.

### **3.3. Биоразнообразие водной и околоводной фауны.**

*Цель:* Изучить разнообразие водной и околоводной фауны их экологические группы (жизненные формы). Выяснить особенности биологии наиболее многочисленных представителей. Проанализировать значение животных и растений в круговороте веществ в водоеме.

*Особенности изучение водных обитателей:* Изучение водных беспозвоночных следует начинать с визуального обследования поверхностной пленки воды. Здесь обнаруживаются передвигающиеся по пленке (сверху или снизу) хищные клопы-водомерки, жуки-вертячки, клопы- гладыши, личинки мух и жуков, легочные моллюски и другие животные.

На подводной и надводных частях растений, особенно на нижней стороне крупных листьев и стеблей кувшинок и кубышек, обитают многочисленные гидры, планарии, мшанки, пиявки, личинки насекомых. Кроме того, здесь встречаются кладки яиц брюхоногих моллюсков, стрекоз, ручейников, убежища гусениц-огневок. В пазухах листьев телореза, рдеста, осок многочисленны водяные ослики, моллюски, личинки насекомых.

На погруженных в воду предметах (камни, ветви, коряги и т.п.) обитают в основном формы, прикрепляющиеся к субстрату и противостоящие различным силам смещения (движению воды, силам гравитации и др.) К ним относятся губки, пиявки, планарии, мшанки, брюхоногие моллюски. На подводных предметах могут также встречаться и животные, не способные к фиксации, - водяные ослики, бокоплавы, личинки насекомых и др. Они проникают в трещины субстрата, а иногда вбуравливаются в него и таким образом удерживаются там.

В грунте водоемов часто встречаются мелкие нематоды, клещи, ракообразные, олигохеты, молодь брюхоногих моллюсков, некоторые виды двусторчатых моллюсков, личинки и имаго насекомых.

**Задание 1.** Изучите фауну пресных водоемов. Проведите идентификацию водной и околотоводной фауны.

**Задание 2.** Проведите наблюдение за водомеркой, плавунцом окаймленным, личинкой комара обыкновенного.

*Водомерки живут на поверхностной пленке стоячей воды. Передвигаются они, узким телом рассекая воздух и широко расставляя 4 длинных задних ноги. Питается водомерка насекомыми, высасывая хоботком содержимое добычи.*

Задание для наблюдений 1:

- Рассмотрите водомерку на поверхности водоема. Обратите внимание на способ её передвижения. Отметьте особенности в строении тела и конечностей, позволяющие ей скользить по воде, как на лыжах. Заметьте, когда скольжение переходит в скачки.

- Пронаблюдайте, как водомерка захватывает добычу. Какие конечности она при этом использует? Какое значение имеет окраска её тела? (Её враги – птицы, рыбы.)

- Рассмотрите глаза и усики водомерки. Подготовьте ответ на вопрос: какое значение имеет величина и длина этих органов в её жизни?

Не забудьте после наблюдений выпустить водомерку в водоём.

*Жук – плавунец встречается в глубоких водоемах с богатой растительностью и разнообразным животным миром. Челюсти плавунца изогнутые, острые, при укусе выделяют жидкость, парализующую и переваривающую добычу. Дышит атмосферным воздухом.*

Задание для наблюдений 2:

- Поместите жука – плавунца в банку с водой. Рассмотрите форму его тела и окраску.

- Пронаблюдайте за перемещением жука в толще воды. Подумайте, почему жук легко всплывает на поверхность, а погружается лишь благодаря энергичным движениям. Обратите внимание, как жук передвигается на дне банки.

- Найдите дыхальца и наблюдайте за дыханием жука. Отметьте, на какое время ему хватает запаса воздуха.

- Дотроньтесь (осторожно!) до жука палочкой. Проследите за появлением беловатой жидкости из-под груди. Подготовьте ответ на вопрос: какое значение имеет выделение этой жидкости для жука?

Не забудьте после наблюдений выпустить жука в водоём.

*Комары – средней величины насекомые, с длинными ногами, узкими крыльями и колюще – сосущим хоботком. Самки многих видов комаров сосут кровь животных и человека; некоторые виды – опасные переносчики малярии и других болезней; самцы питаются нектаром цветков.*

*Личинки комаров обычно в больших количествах встречаются в различных стоячих водоёмах, в лужах, канавах, прудах. Личинки комаров звонцов (дергунов), известные под общим названием «мотыль», живут в иле и строят себе чехлики или трубочки. Они дышат атмосферным воздухом и обычно держатся у поверхности воды.*

Задание для наблюдений 3:

- Выловите несколько личинок комаров и поместите их в банку с водой. Рассмотрите их внешнее строение (в лупу).
- Пронаблюдайте за передвижением личинки в воде. Отметьте, что помогает её движению. Обратите внимание, каким образом личинки удерживаются у поверхности воды.
- Пронаблюдайте за дыханием личинки комара (в лупу). Заметьте, часто ли личинки поднимаются к поверхности воды, долго ли на ней держатся.
- Возьмите 3-4 личинки с собой и пронаблюдайте за их развитием.

**Задание 3.** Распределите наблюдаемых во время экскурсии водных обитателей на группы:

- по типу движения (плавание при помощи различного типа плавников, плавание при помощи плавательных конечностей, плавание при помощи волнообразных или змееобразных движений всего тела, ползание по водному субстрату при помощи конечностей с разнообразно устроенными крючками, зацепками и т.п., ползание при помощи волнообразных сокращений мускулатуры тела, ползание при помощи ресничек, передвижение при помощи пневматических органов, скольжение по поверхности воды, использование для передвижения поверхностного натяжения жидкости);
- по типу дыхания (жаберное, дыхание при помощи обмена газов всей поверхностью тела, трахейно-жаберное дыхание, дыхание воздушное (поднятие на поверхность воды, выставляют дыхательные трубочки, уносят запасы воздуха на покровах);
- по типу питания (питание растительной пищей или гниющими растительными остатками, питание животной пищей (для этого у них имеются различные приспособления (маски, хватательные челюсти, хватательные конечности, хватательные усики));

**Задание 4.** Рассмотрите и проанализируйте наличие защитных приспособлений у водных животных:

- быстрота передвижения;
- охранительная окраска;
- прозрачность тела;
- предупреждающая окраска;
- наличие механических средств защиты в виде острых челюстей, игл, шипов и т.д.;
- наличие прочного наружного скелета;
- автотомия;

- защита при помощи вредных едких, дурно пахнущих или ядовитых выделений;
- защита при помощи построек трубки, чехлики и т.д.;

**Задание 5.** Проанализируйте способы размножения и развития водных животных и распределить наблюдаемых во время экскурсии гидробионтов на следующие группы:

- половое размножение, продуктами которого является икра в студенистой оболочке, или яйца разнообразной формы откладываемые на различные предметы и части растений, или в коконы;
- бесполое размножение при помощи почкования;
- размножение при помощи покоящихся почек;
- живорождение, при котором половые продукты вызревают в теле самки;
- уход за потомством (вынашивание икры, охрана икры и /или молоди).
- по способу развития:
- прямое;
- полный метаморфоз;
- неполный метаморфоз.

**Задание 6.** Изучите земноводных и рептилий средней полосы России. Рассмотрите препараты амфибий и рептилий зоологического музея. Определите их систематическое положение. Выясните, какие земноводные и рептилии Костромской области занесены в Красную книгу, найдите о них информацию.

**Задание 7.** Изучите аутоэкологию лягушки. Дайте подробный исчерпывающий ответ на нижеследующие вопросы:

1. Систематическое положение. Как называется вид? Какие другие группы организмов наиболее сходны с ним? Каково сходство и каковы различия между близкородственными видами? Каково его полное таксономическое описание?

2. Местообитание. Где оно находится? Каковы особенности абиотической среды обитания? Как изменяются абиотические факторы в течение года?

3. Морфология. Каково строение взрослой особи? Каковы характерные внешние признаки? Каковы размеры и масса организма?

4. Передвижение. Как перемещается животное? Какие его части принимают участие в движении, каковы функции этих частей?

5. Питание. Чем питается организм? В какое время? Сколько пищи поедает? Каким образом ловит и заглатывает пищу? Какие черты строения способствуют заглатыванию? Обладает ли вид какими-либо особенностями переваривания и всасывания пищи?

6. Дыхание. Где находятся поверхности для газообмена? Как происходит газообмен? Сколько кислорода требуется организму?

7. Выделение. Каковы конечные продукты обмена? Каким образом они выводятся из организма? Какими специальными органами выделения обладает организм?

8. Размножение. Являются ли особи раздельнополыми? Какие видимые внешние различия существуют между полами? Встречаются ли какие-нибудь формы в поведении ухаживания? Защищает ли животное свою территорию? Как происходит спаривание? Когда происходит спаривание? Как часто животные спариваются? Сколько вырабатывается половых клеток? Где происходит оплодотворение?

9. Жизненный цикл. Сколько времени идет развитие организма? В какой мере родители заботятся о потомстве? Имеется ли личиночная стадия? Когда взрослые особи достигают половозрелого состояния? Чему равна средняя продолжительность жизни индивидуума данного вида?

10. Поведение, Каким образом животное воспринимает раздражители? На какие раздражители главным образом реагирует животное? Как основные органы чувств, приспособлены к образу жизни животного? В какой мере животное поддается обучению? Как реагирует животное на неблагоприятные погодные условия? Как общаются животные между собой?

11. Экология. Какова численность популяции? Какие еще животные обитают в данном местообитании? Каким образом различные виды размещены пределах местообитания? Как изучаемый вид связан с другими видами, населяющими то же местообитание, в пищевых сетях? Является ли животное хозяином, паразитом или симбионтом? Какова экологическая ниша вида?

### 3.4. Изучение орнитофауны и териофауны

*Цель:* Знакомство с орнитофауной и териофауной Костромской области.

**Задание 1.** Рассмотрите чучела птиц и зверей в зоологическом музее. При помощи определителя проведите их идентификацию. Заполните таблицу 3 «Характеристика птиц и зверей».

*Таблица 3 – Характеристика птиц и зверей*

Видовое название (на русском и латинском языках)	Систематическое положение	Особенности внешнего облика	Среда обитания и образ жизни

**Задание 2.** Изучите промысловых птиц и млекопитающих Костромской области. Составьте списки промысловых птиц и млекопитающих Костромской области. Сделайте вывод, какие мероприятия будут способствовать увеличению их численности.

**Задание 3.** Изучите птиц и млекопитающих Костромской области занесенных в Красную книгу, найдите о них информацию. Сделайте вывод, какие охранные мероприятия будут способствовать увеличению их численности.

### **3.5. Изучение ООПТ (экскурсия на лосеферму). Териофауна**

**Цель:** Знакомство с особо охраняемыми природными территориями. Изучить разнообразие и систематику млекопитающих Костромской области.

**Задание 1.** Изучите технологию содержания диких животных в искусственной среде.

1.1. Ознакомьтесь с режимом работы заказника.

1.2. Ознакомьтесь с режимом охраны заказной территории.

1.3. Знакомство с охраняемыми видами, выяснить численность, плотность и динамику их популяции.

**Задание 2.** Изучите типы ООПТ и их роль в сохранении биологического разнообразия.

**Задание 3.** Изучите животных занесенных в Красную книгу Костромской области (см. приложение 8). Найдите в литературе информацию о них. Сделайте вывод, какие охранные мероприятия будут способствовать увеличению их численности.

### **3.6. Закономерности развития природы. Адаптация организмов к окружающей среде. Подведение итогов практики**

**Цель:** Изучить закономерности развития живой природы. Выяснить направления адаптации к факторам среды обитания.

**Задание 1.** Определите место представителей местной фауны наблюдаемых во время экскурсий на луг, водоем, лес на родословном дереве животного мира. Отчет о выполненном задании представить в виде рисунка-схемы.

**Задание 2.** Выясните черты приспособления организмов к условиям окружающей среды. Заполните таблицу 4 «Черты адаптации представителей местной фауны к факторам среды» В таблице должно быть не менее 10 видов наблюдаемых во время экскурсий.

*Таблица 4 – Черты адаптации представителей местной фауны к факторам среды*

Среда обитания	Организм (видовое название)	Фактор	Адаптация

#### ***Подведение итогов практики. Защита отчета практики.***

Сдать отчет. Сделайте доклад о своей исследовательской работе во время практики (аутэкологическое исследование) - дать характеристику одного из наблюдаемых видов животных. Сдать оформленный зоологический препарат.

## 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВО ВРЕМЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Самостоятельная работа во время учебной практики по разделу «Анатомия животных»

1. Работа с литературой по следующим вопросам:
  - 1.1. «Анатомия соматических систем организма»;
  - 1.2. «Анатомия висцеральных систем организма»;
  - 1.3. «Анатомия интегрирующих систем организма»;
  - 1.4. «Основы анатомического вскрытия и анатомирования»;
2. Исследовательская работа — особенности анатомии органа (системы органов) одного из вида животных (по выбору). **Результаты должны быть отражены в отчёте.**
3. Изготовление анатомического препарата. Требования к анатомическому препарату и порядку его изготовления (*см. методические указания по изготовлению препаратов в списке литературных источников*).

### 4.2. Самостоятельная работа во время учебной практики по разделу «Биология с основами экологии»

2. Работа с литературой по следующим вопросам:
  - 1.1. «История развития живой природы»;
  - 1.2. «Земноводные и пресмыкающиеся средней полосы России»;
  - 1.3. «Закономерности развития и связь организмов с окружающей средой»;
  - 1.4. «Орнитофауна средней полосы России»;
  - 1.5. «Териофауна средней полосы России»;
  - 1.6. «Красные книги (России, Костромской области).
4. Исследовательская работа - проведение аутэкологического исследования. Наблюдение, для выяснения особенностей биологии, за одним видом организмов (по выбору) **Результаты должны быть отражены в отчёте.** Порядок проведения аутэкологического описания (*приложение 9*).
5. Изготовление зоологического препарата. Требования к зоологическому препарату и порядку его изготовления (*приложение 7*)
6. Написание отчета о практике. Требования к оформлению отчета и примеры оформления титульного листа и содержания приведены в приложениях 1, 2, 3, 6.

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

### По разделу «Анатомия животных»

#### Основная литература:

1. **Климов, А. Ф.** Анатомия домашних животных : учебник для вузов / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. - 8-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 1040 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0493-3. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/167818/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. **Зеленевский, Н. В.** Анатомия животных : учебник / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 484 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-7269-7. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/156938/#1>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. **Акаевский, А.И.** Анатомия домашних животных [Текст] / А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев. - 6-е изд., испр. - М. : Аквариум-Принт, 2009. - 638 с. : 16 л. ил. - (Практика ветеринарного врача). - ISBN 978-5-9934-0216-1.

4. **Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках** [Электронный ресурс] : справочник. - 5-я редакция. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2021. - 400 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/5706/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1492-5.

5. **Анатомия животных и патологическая анатомия. Техника изготовления анатомических и патологоанатомических препаратов** : методические рекомендации для студентов специальности 36.05.01 "Ветеринария" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных ; Бармин С.В. ; Горбунова Н.П. - 2-е изд., стереотип. - Караваево : Костромская ГСХА, 2020. - 29 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

6. **Анатомия домашних животных в таблицах** [Текст] : учебный справочник для студентов спец. 111201 "Ветеринария" очной и заочной форм обучения / Бармин С.В., ред. ; Костромская ГСХА. Каф. анатомии и физиологии животных. - 2-е изд., стереотип. - Кострома : КГСХА, 2010, 2009. - 62 с. - вин110 : 30-00.

7. **Анатомия домашних животных** [Текст] : учебник для вузов. Т. 1 / Юдичев Ю.Ф. ; Ефимов С.И. ; Хонин Г.А. - Омск : ИВМ ОмГАУ, 2003. - 302 с. - ISBN 5-98148-018-1.

8. **Анатомия собаки. Соматические системы** [Текст] : Учебник для вузов / Слесаренко Н.А., ред. - СПб : Лань, 2003. - 96 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0492-1.

9. **Анатомия собаки. Соматические системы** : учебник для вузов / Слесаренко Н. А., ред. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 96 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0492-1. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/167725/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

10. **Анатомия собаки. Висцеральные системы (спланхнология)** : учебник для вузов / Слесаренко Н. А., ред. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 88 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0528-6. - Текст: электронный. - URL:

<https://e.lanbook.com/reader/book/167724/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

11. **Дмитриева, Т.А.** Топографическая анатомия домашних животных [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. А. Дмитриева, П. Т. Саленко, М. Ш. Шакуров. - М. : КолосС, 2008. - 414 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0379-1.

12. **Гуди, П.К.** Топографическая анатомия лошади [Текст] / П. К. Гуди ; Пер. с англ. - М. : Аквариум-Принт, 2006. - 150 с. : ил. - ISBN 5-98435-578-7. - вин210 : 420-00.

13. **Гуди, П.К.** Топографическая анатомия собаки [Текст] / П. К. Гуди ; Пер. с англ. - Москва : Аквариум-Принт, 2006. - 175 с. : ил. - ISBN 5-98435-537-Х. - вин210 : 420-00.

### **По разделу «Биология с основами экологии»**

#### *Основная литература:*

1. **Блохин, Г. И.** Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - М. : КолосС, 2006.

2. **Дауда, Т.А.** Экология животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлениям «Зоотехния», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Экология», «Экология и природопользование» и по специальности «Ветеринария» / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - 3-е изд., стереотип. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - Загл. с экрана.

3. **Дауда, Т.А.** Практикум по зоологии: учебник / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2014.

4. **Дауда, Т.А.** Зоология беспозвоночных : учеб. пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2014.

5. **Харченко, Н.Н.** Биология зверей и птиц : учебник / Н. Н. Харченко, Н. А. Харченко. - СПб. : Лань, 2015.

6. **Дауда, Т.А.** Зоология позвоночных : учеб. пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2014.

#### *Дополнительная литература:*

7. **Кузнецов, Б. А.** Определитель позвоночных животных фауны России (в трех частях) / Б. А. Кузнецов. М., 1994.

8. **Сержанин, И. Н.** Млекопитающие России / И. Н. Сержанин. Мн.: Академия. –2001.

9. **Горностаев Г.Н.** Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. – М.: Логос, 1999.

10. **Кузнецов, Б. А.** Определитель позвоночных животных фауны СССР. (В 3-х ч.). М., «Просвещение», 1974.

11. **Мамаев Б. М., Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н.** Определитель насекомых европейской части СССР. – М.: Просвещение, 1976.

12. **Определитель насекомых европейской части** (под общей редакцией члена-корреспондента АН СССР Г.Я.Бей-Биенко). Тома 1, 2, 3, 4, 5 Изд-во "Наука". Москва - Ленинград. 1965.

13. **Тыщенко, В. П.** Определитель пауков европейской части СССР. Издательство: Ленинград "Наука".- 1971 282с.

14. **Чертопруд М. В., Чертопруд Е. С.** Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. Издательство: КМК, 2010 г.

### **Электронные ресурсы по учебной общепрофессиональной практике:**

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>, своб. — Загл. с экрана.
2. eLibrary.ru [Электронный ресурс] : Научная электронная библиотека. — Режим доступа: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru), своб. — Загл. с экрана.
3. e.Lanbook.com [Электронный ресурс] : Электронно-библиотечная система издательства «Лань». — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, своб. — Загл. с экрана.
4. window.edu.ru [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>, своб. — Загл. с экрана.
5. [kgsxa.ru/index.php/biblioteka](http://kgsxa.ru/index.php/biblioteka) [Электронный ресурс] : Электронная библиотека Костромской ГСХА. — Режим доступа: <http://kgsxa.ru/index.php/biblioteka.ru>, требуется регистрация своб. — Загл. с экрана.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Общие требования к оформлению отчёта

Правила оформления отчёта по общепрофессиональной практике аналогичны и соответствуют требованиям государственных стандартов по оформлению текстовых и научно-исследовательских работ.

Текст работы выполняется на компьютере с использованием современного текстового редактора (Microsoft Word). Отчет должен быть размещен в папке (прикреплен).

Текст размещается на одной стороне листа формата А4, имеющем следующие границы полей: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Используется шрифт Times New Roman обычный, кегль -14, межстрочный интервал – 1,0 -1,5 (одинарный или полуторный (одинаковый во всем отчёте)). Выравнивание текста ведется «по ширине». Отступ абзаца должен быть равен 1,25 мм. Не добавлять интервал между абзацами одного стиля.

Все страницы работы, за исключением титульного листа должны содержать номер страницы. Нумерация страниц сквозная, выполняется арабскими цифрами. Порядковый номер страницы проставляется в центре нижнего поля без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки, звездочки, круга).

Каждый новый структурный элемент работы: содержание, главы, выводы, библиографический список, приложения, - должен начинаться с новой страницы.

Отчёт передается руководителю практики в сброшюрованном виде. На первой странице, студент подписывает свою работу.

#### **Требования к языку и стилю работы**

Текст работ должен быть написан научным стилем с соблюдением всех правил орфографии, синтаксиса, пунктуации. Для него должны быть присущи: логика, объективность, точность, ясность, и вместе с тем, краткость изложения.

Для научного стиля типично употребление безличных предложений, поэтому недопустимы употребления местоимения «я». Допускается формулировка идей от первого лица множественного числа (например, «мы полагаем», «в нашем исследовании», «нами выявлено» и пр.).

Нежелательно использовать слова, выражающие экспрессию, имеющие ярко выраженную художественную, образную направленность. Поэтому в тексте следует ограничить количество прилагательных.

#### **Оформление титульного листа**

Титульный лист является первой страницей работы. Для него действуют те же границы полей, что и для основного текста. Переносы в словах не допускаются, точки в конце любого атрибута титульного листа не ставятся. Необходимо следить за единообразием оформления.

*Пример оформления титульного листа см. в приложении 2.*

#### **Оформление содержания**

Содержание отражает все структурные элементы работы: заголовки глав, параграфов, пунктов и подпунктов. При этом, заголовки, выносимые в содержание, должны в точности повторять заголовки аналогичных элементов в основном тексте работы.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации располагаются друг под другом. Заголовки каждого последующего элемента рубрикации смещают вправо на 3-5 знаков.

Все заголовки выполняются с заглавной буквы, точки в конце заголовков не ставятся, последнее слово каждого заголовка соединяется отточием с указателем соответствующего

ему номера страницы, выполненным с выравниванием по правому краю в столбик с соблюдением разрядности чисел.

*Пример оформления содержания см. в приложении 3*

### **Оформление заголовков**

Заголовки глав и параграфов должны точно отражать содержание представленного в них материала. Не рекомендуется использовать в заголовках аббревиатуры, сокращенные слова, узкоспециальные термины, поскольку текст заголовка должен быть четким, простым и доступным для понимания.

Все заголовки выполняются тем же шрифтом и тем же размером, что и основной текст с выравниванием «по центру». Переносы в словах и заголовках не используются. Точки в конце заголовков не ставятся.

### **Оформление таблиц**

Все таблицы, помещенные в основной текст работы, имеют сквозную нумерацию. Если в работе только одна таблица, то она не нумеруется. Каждая таблица должна иметь название, соответствующее ее содержанию.

Подпись таблицы:

- слово «Таблица», напечатанное с заглавной буквы,
- число, выполненное арабскими цифрами, соответствующие порядковому номеру в работе. Знак № и точка после числа не ставятся.
- наименование таблицы

Обязательно следует установить связь таблицы с текстом в виде ссылок на нее с указанием порядкового номера.

Если таблица занимает более чем одну страницу, то при переносе таблицы ее заголовок (часть таблицы, определяющая содержание вертикальных граф) повторяют.

*Пример оформления заголовка таблицы:*

*Таблица 1 – Видовая структура биоценоза*

--	--	--	--

### **Оформление иллюстраций**

Иллюстрации – форма наглядного представления результатов. Они повышают оперативность знакомства и понимания представляемой информации, позволяют провести более глубокий её анализ, проконтролировать точность и существенность выводов. Все рисунки, помещенные в основной текст работы, имеют сквозную нумерацию. Если в работе только один рисунок, то он не нумеруется.

Подпись к рисунку содержит:

- слово «Рисунок», выполненное с заглавной буквы
  - число (арабскими цифрами), соответствующее порядковому номеру в работе.
- Знак «№» не ставится.

Рисунок обязательно имеет наименование, отражающее ее содержание. Связь рисунка с текстом оформляется в виде ссылок с указанием порядкового номера (например: (рис.1)).

*Пример подписи к рисунку:*



*Рисунок 1 – Строение насекомого*

## Оформление библиографического списка

Библиографический список выполняется в виде нумерованного списка использованных литературных источников, расположенных в алфавитном порядке. Нумерация всех источников - сплошная, не зависимо от вида описываемых источников. Традиционно сначала в алфавитном порядке размещают описание всех источников, опубликованных на русском языке, затем – на иностранных языках, также в алфавитном порядке с продолжением общей нумерации.

Описание каждого источника выполняется с абзацного отступа. Нумерация и библиографическое описание выполняются тем же шрифтом и тем же размером, что и основной текст. Допускается выделение автора (авторов) курсивом.

Обязательными атрибутами библиографического описания являются:

- имя индивидуального автора (имена индивидуальных авторов);
- заглавие источника, по необходимости сведения о его назначении (учебное пособие, словарь, словарь-справочник и пр.), приводится без кавычек.
- выходные данные: место издания, издательство, год издания. Наименование места издания указывают полностью, допускаются лишь общеупотребительные сокращения: Москва – «М.», Санкт-Петербург - «СПб.». Название издательства дается без кавычек, после него через запятую указывается год издания без пометок «год», «г.»;

Объем издания – количество страниц, указывают арабскими или римскими цифрами в зависимости от используемой в издании нумерации, и строчной буквой «с» с точкой.

Последовательность указанных атрибутов строго регламентирована специальными нормативными документами и не может быть изменена.

*Примеры выполнения библиографического описания:*

### *Официальные документы*

1. Доклад министра образования Российской Федерации В.М. Филиппова на расширенном заседании итоговой коллегии от 21 февраля 2021 г. [Текст] // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2021. - № 2.
2. Конституция Российской Федерации: офиц. текст [Текст] / Российская Федерация. - М.: Маркетинг, 2020. – 39 с.

### *Научная литература*

#### *Книги одного автора*

Аврорин, В.А. Проблемы изучения функциональной стороны языка [Текст] / В.А. Аврорин. – М.: Наука, 1995. – 276 с.

#### *Книги двух и более авторов*

Лопатникова, Н.Н. Лексикология современного французского языка [Текст]: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Лопатникова, Н.А. Мовшович. – М.: «Высшая школа», 2011. – 232 с.

#### *Книги под заглавием*

(авторов четыре и более, либо описываются коллективные учебники и сборники)

Онежское озеро [Текст] / Г.С. Биске [и др.]. – Петрозаводск, 1999. – 168 с.

История лингвистических учений [Текст] / под ред. А.В. Десницкой, С.Д. Кацнельсона. – Л.: Наука, 1981. – 355 с.

#### *Описание электронных ресурсов*

Багинская, И.Н. К проблеме ассимиляции заимствований (на материале английского и русского языков) [Электронный ресурс] / И.Н. Багинская. – Режим доступа: <http://www.isuct.ru/shcherba/trud/baginskaya.htm> [Дата обращения: 25 апреля 2021].

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ. – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>.

#### *Описание статьи из энциклопедии*

Грязнова, Н.А. Комбинаторные изменения звуков [Текст] // Большой энциклопедический словарь. Языкознание // под ред. В.Н. Ярцевой. – М.: Научное Изд-во «Большая Российская энциклопедия», 2000. – С. 232.

*Описание статьи из газеты*

Завьялова, О. Лабиринты иероглифа [Текст] // Независимая газета, 2021. – 20 окт.

*Описание статьи из журнала*

Белоусов, В. Иноязычные слова в русском языке [Текст] // Наука и жизнь, 2015. – № 8. – С. 93

### **Оформление библиографических ссылок**

Библиографическая ссылка – совокупность библиографических сведений об использованном литературном источнике. В отчёте используются только внутри текстовые ссылки, которые органично вписываются в основной текст отчёта, не затрудняя его восприятие.

Способ выполнения *внутри текстовых ссылок*: указание в *квадратных скобках* порядкового номера цитируемого или обсуждаемого источника в библиографическом списке, а также конкретных страниц источника, на которых размещен рассматриваемый фрагмент. Подробная же информация содержится в библиографическом списке.

*Пример выполнения внутри текстовой ссылки:*

*выполнение внутри текстовой ссылки с цитированием:*

Согласно Ж. Пиаже, «развитие насекомого проходит через все известные фазы и стадии, независимо от того в какой среде идет развитие» [32, с. 227].

*выполнение внутри текстовой ссылки без цитирования:*

В работе И.С. Райта «Биология развития» [23] в качестве начального этапа развития определяется дробление.

*или*

Развитие подразделяется на этапы. Начальным этапом является дробление. [23]

### **Оформление приложений**

Каждое приложение имеет самостоятельное значение, может использоваться независимо от основного текста, а потому, начинается с нового листа. Нумерация страниц приложений сквозная и продолжает общую нумерацию страниц основного текста работы. При этом, несмотря на книжное или альбомное расположение материалов приложения, ориентация и расположение указателя номера страницы должны строго совпадать с традицией, принятой в основном тексте работы.

Приложения имеют сквозную нумерацию. Если в работе только одно приложение, его нумеровать не следует. Указание на порядковый номер приложения содержит слово «Приложение», выполненное с заглавной буквы и числа, соответствующего его порядковому номеру в работе, выполненного арабскими цифрами. Знак «№» и точка после числа не ставятся. Выравнивание нумерации приложений ведется «по правому краю».

Приложение обязательно сопровождается заголовком, указывающим на его содержание. Точка в конце заголовка приложения не ставится. Выравнивание заголовка приложения ведется «по центру».

Связь основного текста с приложением осуществляется через ссылки, аналогичные ссылкам на таблицы и рисунки.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРАКТИКА (АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ) .....	3
1.1 Правила техники безопасности при работе с животными и трупным материалом .....	3
1.2 Соматические системы (остеология, артрология, миология и кожный покров).....	9
1.3 Висцеральные системы (органы пищеварения, дыхания, мочевого выделения и размножения самцов и самок) .....	15
1.4 Интегрирующие системы (сердечно-сосудистая и нервная системы, органы чувств и железы внутренней секреции) .....	21
1.5 Анатомия домашней птицы.....	29
1.6 Вскрытие трупа (препарирование кожи и мышц, вскрытие полостей тела, препарирование и изучение внутренних органов).....	33
1.7 Техника изготовления анатомического препарата .....	35
1.8 Выводы и предложения по модулю практики .....	39
2 ОБЩЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРАКТИКА (БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ).....	40
2.1 Экологический анализ среды обитания .....	40
2.2 Характеристика членистоногих наносящих вред животным.....	43
2.3 Характеристика биоразнообразия насекомых открытых биотопов .....	47
2.4 Биоразнообразие фауны пресных водоемов.....	52
2.5 Биоразнообразие земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих Костромской области.....	58
2.6 ООПТ Костромской области и их значение в сохранении биоразнообразия. Редкие и охраняемые животные Костромской области.....	62
2.7 Промысловые животные Костромской области и их отличительные особенности ....	68
2.8 Результаты аутэкологического исследования .....	71
2.9 Описание зоологического препарата (коллекции).....	75
2.10 Выводы и предложения по модулю практики .....	76
3 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	77
ПРИЛОЖЕНИЯ (если есть, не обязательно).....	78

На основании наблюдений во время практики, материалов дневника и результатов самостоятельной работы оформить отчет по следующей форме.

1. Экологический анализ среды обитания. Принадлежность района прохождения практики к той или иной зоне. Характеристика абиотических факторов (климат, рельеф, почва).
2. Характеристика членистоногих наносящих вред животным.
3. Характеристика биоразнообразия насекомых открытых биотопов.
4. Биоразнообразие фауны пресных водоемов.
5. Биоразнообразие земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих Костромской области (встречаемость, степень обычности, доминирующие виды, редкие виды).
6. ООПТ Костромской области и их значение в сохранении биоразнообразия.
7. Результаты аутэкологического исследования. Аутэкологическое исследование включает изучение всех экологических факторов, влияющих на отдельный вид животного на протяжении всего жизненного цикла. Целью исследования является, возможно, более точное описание экологической ниши вида. **Выбранный для изучения вид должен быть распространенным и доступным.** На первой стадии исследования необходимо как можно шире ознакомиться с литературой о выбранном виде. Изучая литературу, необходимо обращать внимание на все аспекты биологии вида. Сведения об изучаемом виде необходимо собирать в течение всего периода практики. При выполнении задания необходимо дать подробный исчерпывающий ответ на нижеследующие вопросы:

1. Систематическое положение. Как называется вид? Какие другие группы организмов наиболее сходны с ним? Каково сходство и каковы различия между близкородственными видами? Каково его полное таксономическое описание?
2. Местообитание. Где оно находится? Каковы особенности абиотической среды обитания? Как изменяются абиотические факторы в течение года?
3. Морфология. Каково строение взрослой особи? Каковы характерные внешние признаки? Каковы размеры и масса организма?
4. Передвижение. Как перемещается животное? Какие его части принимают участие в движении, каковы функции этих частей?
5. Питание. Чем питается организм? В какое время? Сколько пищи поедает? Каким образом ловит и заглатывает пищу? Какие черты строения способствуют заглатыванию? Обладает ли вид какими-либо особенностями переваривания и всасывания пищи?
6. Дыхание. Где находятся поверхности для газообмена? Как происходит газообмен? Сколько кислорода требуется организму?
- Выделение. Каковы конечные продукты обмена? Каким образом они выводятся из организма? Какими специальными органами выделения обладает организм?
8. Размножение. Являются ли особи раздельнополыми? Какие видимые внешние различия существуют между полами? Встречаются ли какие-нибудь формы в поведении ухаживания? Защищает ли животное свою территорию? Как происходит

спаривание? Когда происходит спаривание? Как часто животные спариваются? Сколько вырабатывается половых клеток? Где происходит оплодотворение?

9. Жизненный цикл. Сколько времени идет развитие организма? В какой мере родители заботятся о потомстве? Имеется ли личиночная стадия? Когда взрослые особи достигают половозрелого состояния? Чему равна средняя продолжительность жизни индивидуума данного вида?

10. Поведение, Каким образом животное воспринимает раздражители? На какие раздражители главным образом реагирует животное? Как основные органы чувств приспособлены к образу жизни животного? В какой мере животное поддается обучению? Как реагирует животное на неблагоприятные погодные условия? Как общаются животные между собой?

11. Экология. Какова численность популяции? Какие еще животные обитают в данном местообитании? Каким образом различные виды размещены в пределах местообитания? Как изучаемый вид связан с другими видами, населяющими то же местообитание, в пищевых сетях? Является ли животное хозяином, паразитом или симбионтом? Какова экологическая ниша вида?

8. Описание зоологического препарата (коллекции).

9. Выводы и предложения по модулю практики.

Приложение 5  
Методы сбора организмов

Метод	Оборудование и ход работы	Собираемые организмы
Потряхивание	Кусок ткани определенной площади, натянутый на складную рамку, помещают под веткой, которую трясут или обстукивают. Организмы падают на ткань и их собирают с помощью аспиратора (см. ниже).	Нелетающие насекомые, личинки, пауки
Ловля сачком в воздухе	Марлевым сачком машут в воздухе. В сачок попадают различные организмы. Любой метод сбора сачком можно стандартизировать, чтобы обеспечить сравнимость проб. Например, анализировать каждую пробу после 8 «восьмеркообразных» взмахов сачком.	Летающие насекомые
«Кошение» сачком	Прочным (нейлоновым) сачком водят по траве, кустам, кронам, в воде	Насекомые, мелкие водные организмы
Планктонная сеть	Воронковидную сеть на металлическом обруче с прикрепленной к ее вершине баночкой для сбора организмов протаскивают в толще воды	Планктон
Липкая ловушка	Черную мелассу кипятят с сахаром и мажут этим составом толстую полиэтиленовую пленку, которую кнопками прикрепляют к толстому картону.	Летающие насекомые
Ловчая яма	В землю вкапывают банку, так чтобы ее верхние края располагались вровень с поверхностью земли (банку лучше поместить на вершине небольшого бугорка, чтобы внутрь не затекла вода). От дождя банку защищают крышкой, поставленной на камешки. На дно помещают приманку.	Наземные членистоногие
Световая ловушка	Лампой привлекают летающих животных, которые бьются о стекло и падают через воронку в стоящий внизу сосуд.	Ночные летающие насекомые.
Взмучивание	Этот метод используют в мелких проточных водоемах. Сачок или планктонную сеть ставят ниже места сбора; на обследуемом участке скребут дно, переворачивают камни, взмучивают ил и т. п., чтобы животные поднялись в толщу воды и их снесло течением в ловушку.	Водные членистоногие
Ручная сортировка	Образец материала (почвы, травы, водорослей, подстилки и т. п.) кладут на край поддона и небольшие его порции перебирают руками. Найденных животных помещают в банку, а отсортированный материал — на другой край поддона.	Мелкие насекомые и их личинки, клещи, черви
Флотация	Помещают известное количество почвы в стакан с насыщенным соевым раствором,	Мелкие членистоногие,

	несколько минут энергично перемешивают и дают отстояться. В жидкости с высокой плотностью мелкие организмы всплывают. Сливают верхний слой с ними в чашку Петри и рассматривают под биноклем. Потом переносят экземпляры в другую чашку Петри с 70% спиртом для фиксации.	яйца, коконы, личинки, куколки
<i>Воронка Тульгрена (сухое изгнание)</i>	Многие организмы, населяющие почву и подстилку, уходят от источника тепла туда, где влажнее. Образец почвы или подстилки помещают на сито под металлическим рефлектором с лампой 25 Вт примерно в 25 см от него. Через каждые 2 ч лампу опускают на 5 см, пока она не окажется в 5 см от образца. Всего процедура длится 24 ч. Все мелкие членистоногие ползут вниз и через сито попадают в сосуд со спиртом	Мелкие членистоногие (многоножки, клещи, ногохвостки и т. п.)
<i>Воронка Бермана (мокрое изгнание)</i>	Образец почвы помещают в марлевый мешок и погружают в воронку с водой, над которой в 25 см под металлическим рефлектором горит лампа мощностью 60 Вт. Процедура длится 24 ч. Под влиянием тепла животные выползают из мешка в воду и погружаются на дно воронки. Периодически открывая ее зажим, собирают «улов» в сосуд со спиртом	Мелкие членистоногие, нематоды

Примечание: Методы сбора насекомых указанные курсивом во время учебной практики не применяются, а приведены лишь для общего ознакомления с методами сбора организмов.

В количественных экологических исследованиях надо достаточно точно оценивать число организмов, населяющих единицу пространства (площади, объема). В большинстве случаев это эквивалентно определению численности популяции. Методы оценки зависят, естественно, от размеров и образа жизни учитываемых организмов, а также от размеров обследуемого пространства. Число растений и сидячих или медленно передвигающихся животных можно подсчитать непосредственно или определить процент покрытия поверхности разными видами для сравнения их обилия. Для учета быстро движущихся организмов на обширных площадях применяют косвенные методы. В местообитаниях, в которых наблюдение за организмами затруднено вследствие особенностей их поведения и образа жизни, используют методы изъятия или отлова—выпуска (мечения, «разбавления» популяции). Все количественные учеты в зависимости от подхода к ним делятся на объективные и субъективные.

### **Объективные методы**

К прямым объективным методам относятся те, в которых используются учет по квадратам, прямые наблюдения и фотографирование, а к косвенным — методы, основанные на изъятии особей и отлове — выпуске.

**Учет по квадратам.** Подсчитав число организмов на некотором числе квадратов, соответствующих известной доле обследуемой площади, можно легко экстраполировать результаты. Этот метод позволяет определить три параметра, связанные с пространственным распределением видов.

**1. Плотность популяции (обилие).** Плотность популяции — это число особей данного вида в единице пространства. На суше подсчитывают число организмов в случайно распределенных квадратах. Преимущество метода состоит в получении абсолютных точных оценок, позволяющих сравнивать различные виды и территории. К его недостаткам относятся трудоемкость и условность в ряде случаев понятия «особь». Например, растения часто образуют множество побегов, связанных между собой подземными частями; выяснить, идет ли речь об одном генетическом индивидууме или о нескольких, на практике бывает очень сложно. Еще сложнее решить, учитывать ли такие разросшиеся иногда по большой площади индивидуумы как множество особей или только как одну.

**2. Частота встречаемости.** Это, в сущности, мера вероятности (шансов) обнаружить конкретный вид в случайно заложенном квадрате. Например, если вид отмечен лишь в одном из десяти квадратов, то его частота встречаемости составляет 10%. Для ее определения нужен только учет присутствия или отсутствия — число особей не имеет значения. Однако надо правильно выбрать площадь квадрата, поскольку от этого зависит результат. Кроме того, остается общая проблема работы с квадратами — как поступать с экземплярами, которые лишь частично оказались в пределах учетной площади (например, в случае стелящегося побега, укорененного за границей квадрата). Преимущество этого метода заключается в его простоте, что позволяет быстро обследовать

обширные территории, например обширные лесные массивы. Недостатки же состоят в том, что на полученное значение частоты влияют размеры квадратов, размеры особей, а также особенности их пространственного распределения (случайное, равномерное, пятнистое).

3. Покрытие. Эта величина показывает какой процент обследуемой площади занимает данный вид — основаниями его особей или проекциями на землю всех их частей. Покрытие можно измерить непосредственно в поле или по фотографиям, оценить с помощью прибора Леви или просто прикинуть на глаз. Метод полезен тем, что позволяет судить об относительной роли разных видов в сообществе. Он удобен, когда число отдельных экземпляров трудно подсчитать и даже теоретически определить (например, у злаков). Однако, как правило, такие измерения либо слишком трудоемки, либо грешат субъективностью.

Непосредственное наблюдение (подсчёт). Прямой подсчет можно применять в случае не только сидячих организмов, но и быстро движущихся крупных животных, таких как лоси, птицы и летучие мыши.

Метод изъятия. Этот метод удобен для оценки численности мелких организмов, например насекомых, на известной площади или в данном объеме воды. Стандартизированным способом (например, делая определенное число взмахов сачком установленного размера) отлавливают некоторое число животных, подсчитывают их, но не выпускают до конца исследования. Процедуру повторяют еще несколько раз, при этом с каждым разом число пойманных животных уменьшается. По этим данным строится график, экстраполируя который, получают общую численность животных: она соответствует моменту, когда они перестают попадаться (нулевой ординате), т. е. все особи данного вида теоретически оказываются отловленными и подсчитанными.

Метод отлова - выпуска. Этот метод включает отлов животного, мечение безвредным для него способом и возвращение его на прежнее место в популяции. Например на жаберные крышки пойманных сетью рыб прикрепляют алюминиевые диски; пойманных птиц окольцовывают. Мелких млекопитающих метят краской или особым образом выстригают участок шерсти; членистоногих также метят краской. Во всех случаях следует использовать определенный код, позволяющий распознавать отдельных особей. Через некоторое время проводят повторный отлов, при котором меченые особи оказываются «разбавленными» теми, что попались впервые. Размер популяции рассчитывают по формуле:

*Оценочный размер популяции = (Объем меченой выборки) x (Объем второй выборки) / Число меченых особей во второй выборке.* Такой оценочный размер популяции называется индексом Линкольна. Точность его зависит от ряда перечисленных ниже допущений:

1. *Организмы в популяции случайным образом «перемешиваются».* Это не всегда верно, поскольку популяция бывает разбита на группы, и в разные сроки отлова исследователю могут попадаться разные группы.

2. Между сроками отловов прошло достаточно времени для случайного «перемешивания». Чем менее подвижен вид, тем этот период больше.

3. Метод применим только к оседлой популяции, занимающей ограниченное пространство.

4. Организмы равномерно распределены по изучаемой площади.

5. Изменения численности популяции, связанные с миграциями отдельных особей, рождаемостью и смертностью, пренебрежимо малы.

6. Мечение не изменяет подвижности организмов и не влияет на их выживаемость (например, на их уязвимость для хищников).

### **Субъективные методы**

Эти методы основаны не на измерениях и подсчетах, а на глазомере наблюдателя. Например, можно использовать следующую шкалу оценки обилия:

Животные	обильны	>50%
	обычны	10-50 %
	часты	1-10%
	нечасты	Меньше 1%
	редки	за 30 мин обследования обнаружено несколько особей

Цифры тут соответствуют примерному диапазону процентного покрытия учетного квадрата, но оно не измеряется, а только прикидывается на глаз. Очевидно, что даже при хорошем глазомере получаемые результаты сравнивать трудно: «обильный» вид может покрывать и 51 и более 90% площади и т. п. Кроме того, мелкие формы даже при высокой численности не дадут большого проективного покрытия и окажутся менее «обильными», чем крупные, но представленные в гораздо меньшем числе.

## 1. Требования к изготовлению зоологического препарата

Для изготовления зоологического препарата (коллекции) можно выбрать любое нижеприведенное задание:

- Плоские черви
- Круглые черви
- Кольчатые черви
- Пиявки
- Наземные и пресноводные моллюски.
- Ракообразные
- Пауки
- Клещи
- Прямокрылые
- Двукрылые
- Клопы
- Насекомые - вредители сельского хозяйства
- Насекомые вредители леса
- Развитие насекомых (яйца, личинки, куколки насекомых).

Редких и находящихся под охраной животных собирать для зоологического препарата категорически запрещено! Список животных, занесённых в Красную книгу Костромской области (см. приложение 8).

Сбор организмов осуществляется методами, указанными в приложении 5. Собранный материал для препарата или коллекции необходимо усыпить эфиром в морилке, после чего материал фиксируется и монтируется. Червей, моллюсков, ракообразных и паукообразных необходимо зафиксировать в спирте или формалине, из энтомологического материала составляются коллекции, а личинки насекомых фиксируются в спирте или формалине. Зоологический препарат должен быть снабжен этикеткой.

## 2. Правила обработки энтомологического материала для коллекции

Существует три основных способа хранения энтомологического материала: на ватных слоях (матрасиках), в смонтированном виде на энтомологических булавках и в консервирующих жидкостях. Кроме того, имеются особые способы хранения насекомых, например, в бумажных пакетиках (чешуекрылые), в надутом состоянии (гусеницы) и др. При подготовке к длительному хранению и составлению, различных коллекций энтомологический материал соответствующим образом обрабатывается:

### **Разборка материала**

Разборка представляет собой начальный этап обработки собранного в поле материала и подготовки его к длительному хранению. Если насекомые доставлены в лабораторию живыми, их необходимо заморить или

фиксировать, затем материал раскладывается на чистый светлый (или контрастирующий по цвету с объектами) лист бумаги. Материал очищается от мусора. Разборка материала проводится в основном с помощью глазного пинцета, а очень мелких объектов - с помощью мягкой (колонковой) кисточки, при захвате насекомого пинцетом необходимо оберегать его от повреждений.

Разборку материала и последующее раскладывание его на матрасики надо по возможности проводить в тот же день, когда он собран. Сохранение неразобранного материала на открытом воздухе в течение суток приводит к тому, что насекомые становятся сухими и ломкими, а при продолжительном хранении в морилках они к тому же могут покрыться плесенью.

#### ***Сохранение материала на ватных слоях***

Собранные насекомые хранятся, как правило, на ватных слоях, или матрасиках, или до окончательной их монтировки на энтомологические булавки, или постоянно, в зависимости от целей коллекции и характера материала.

Ватный матрасик представляет собой бумажный конверт с вложенным в него ровным слоем ваты. Конверт изготавливается из плотной или достаточно жесткой бумаги, лучше всего - из оберточной или пергаментной, можно из кальки. Ватные слои изготавливаются из свернутой в рулон ваты. Серая комковатая, так называемая техническая, вата почти не пригодна, толщина ватных слоев должна быть 5-10 мм. на ватный слой, вложенный в конверт, кладется листок тонкой светлой бумаги. На этом листе будет написана этикетка. Под слой ваты можно подложить лист плотной бумаги, в этом случае ватный слой можно извлекать из конверта.

Укладка насекомых на матрасики должна быть системной. Насекомые раскладываются в том порядке, который соответствует характеру исследований: в систематическом, по станциям, кормовым растениям, методам сбора, в учебных коллекциях - по дням сборов. Насекомых размещают на матрасике, как правило, в один слой, близко друг к другу, но так, чтобы они не соприкасались, насекомых очень часто кладут брюшком вниз. Дневных бабочек и других крупных насекомых, имеющих большие нескладывающиеся крылья, укладывают на бок таким образом, чтобы крылья были сложены верхними сторонами друг к другу. В таком положении насекомые занимают меньше места и крылья у них меньше повреждаются. Мух, мелких перепончатокрылых можно укладывать на брюшко или на бок крупных насекомых желательно слегка придавливать к вате, чтобы они лучше держались на месте. Дневных бабочек лучше хранить не на ватных слоях, а в бумажных пакетиках.

Насекомых, которые в дальнейшем будут монтироваться на энтомологические булавки (особенно крупных насекомых), рекомендуется предварительно расправлять еще на вате, при этом крылья и длинные усики расправляются вдоль тела, передние ноги - вперед, средние и задние - назад. Насекомых, имеющих легко обламывающиеся длинные ноги, лучше укладывать с подогнутыми ногами. Для предотвращения исчезновения яркой

окраски брюшка некоторых насекомых их предварительно обрабатывают ацетоном.

У некоторых крупных насекомых (таких, как саранча, кузнечики, медведки) толстое, мясистое брюшко при хранении на ватных слоях очень быстро загнивает, и материал может оказаться непригодным для последующего изучения, таких насекомых предварительно препарируют. Для этого у насекомого, например саранчи, лезвием бритвы или острым скальпелем делается небольшой разрез в вершинной части брюшка, в мембране между спинными и брюшными склеритами (тегритами и склеритами). Необходимо соблюдать осторожность, чтобы половые органы насекомых не были повреждены, затем тонким пинцетом вытаскиваются внутренности брюшка и ватой, накрученной на пинцет, вычищается полость брюшка. После этого из ваты скатываются маленькие шарики, которыми заполняется брюшко, не слишком плотно, так, чтобы можно было соединить края надреза и восстановить форму брюшка. Отпрепарированных насекомых укладывают на матрасики.

Различные сборы на матрасике разделяются пунктирной линией, проведенной шариковой авторучкой. Сборы можно разделять также черной ниткой или хорошо заметным пустым промежутком.

На листе бумаги, которым накрывают заполненный материалом ватный слой, пишется этикетка или несколько этикеток (если на одном матрасике помещается материал разных сборов). Этикетки отделяют друг от друга линией, проведенной карандашом или шариковой авторучкой. Линии, разграничивающие этикетки, должны соответствовать разделительным линиям или интервалам на вате. В каждой этикетке указывается географический пункт сбора, станция, другие сведения экологического характера, дата и сборщик, при необходимости в этикетке приводятся дополнительные сведения - время суток, метеоусловия, метод сбора, номер пробы, кормовое растение и др.

Насекомые на вате при надлежащем уходе могут храниться десятки лет, не утрачивая научной ценности.

#### ***Монтировка насекомых на энтомологические булавки.***

Наиболее часто применяемый способ хранения насекомых в коллекции во взрослой фазе - в смонтированном виде на энтомологических булавках. В таком виде их обычно и изучают. Само монтирование на булавки осуществляется несколькими способами. Перед монтированием материал, хранящийся на ватных слоях, должен быть размочен; в тех случаях, когда требуется срочная постановка небольшого материала, включающего в основном мелких насекомых, обходятся без размачивания.

***Размачивание материала.*** Размачивание насекомых, хранившихся на матрасиках, проводится во влажной камере. Камера представляет собой эксикатор с плотно закрывающейся крышкой, вместо которого можно использовать широкий стеклянный цилиндр, закрывающийся сверху стеклом. В крайнем случае, можно воспользоваться простой тарелкой или миской, накрытой стеклянным колпаком

На дно эксикатора насыпают промытый и прокаленный речной песок. Толщина его слоя должна быть не менее 1 см. песок разравнивают и утрамбовывают и затем смачивают кипяченой водой. Песок должен быть постоянно мокрым, сверху песок застилается 1-3 слоями фильтровальной бумаги. Для предотвращения появления плесени на дно эксикатора кладется несколько кристаллов тимола или карболовой кислоты (фенола). При размочке насекомых влажная камера должна быть плотно закрыта. Чем насекомые крупнее, тем длительнее должна быть размочка; чем выше температура окружающей среды, тем короче время размочки. Пределы времени размочки - от 10-15 часов до нескольких суток. Обычно насекомых мелких и средних размеров размачивают 1-2 суток. Более точно сроки размочки устанавливают опытным путем в каждом отдельном случае. Размачивание необходимо продолжать до тех пор, пока после небольшого смещения пинцетом, препаровальной иглой или энтомологической булавкой нога или усик насекомого остаются в новом положении, а не возвращаются в исходное, после извлечения из влажной камеры насекомые должны сразу же монтироваться на булавки.

**Накальвание на энтомологические булавки.** Накальвание - самый распространенный способ монтировки на энтомологические булавки взрослых насекомых средних и крупных размеров.

Все энтомологические булавки (не считая минуций - особых очень тонких, маленьких булавок без головок) имеют примерно одинаковую длину - 30-40 мм, но толщина их различна. В зависимости от толщины они обозначаются номерами: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Чем толще булавка, тем больше ее номер, при выборе номера булавки для накальвания руководствуются следующим принципом: чем крупнее насекомое, тем толще должна быть булавка. Для крупных жуков, прямокрылых, стрекоз, бабочек применяются толстые булавки №3. насекомых средней величины накальвают на булавки №1 и 2. а мелких и очень узких - на булавки № 0 и 00.

Насекомых накальвают в строго определенных местах. При накальвании крупный экземпляр насекомого берут тремя пальцами левой руки, держа его спинной стороной кверху, так же можно брать и многих насекомых средних размеров. Насекомых размерами меньше 8-10 мм кладут на листочек плотной светлой бумаги, зажатый между пальцами левой руки, и правой втыкают булавку в нужное место. Удобно также накальвать мелких насекомых, лежащих на столе на светлой бумаге. При накальвании крупных насекомых с плотными хитиновыми покровами булавку следует вращать пальцами, чтобы она легче входила. При накальвании нужно внимательно следить за тем, чтобы булавка вошла в тело не косо, а совершенно отвесно, перпендикулярно к продольной и поперечной осям тела.

Насекомое должно быть наколото так, чтобы не мешало впоследствии брать булавку пальцами. Для этого над верхней стороной тела наколотого экземпляра булавка должна выступать на 1 см, т.е. выдаваться на 1/4-1/3

своей длины. Ниже опускать экземпляр нельзя, так как не хватит места для этикеток.

**Наклеивание на картонные пластинки.** Многих мелких или имеющих мягкие покровы насекомых (таких, как цикадовые, листоблошки, клопы, жуки, многие перепончатокрылые, двукрылые) очень часто наклеивают на кусочки из плотной белой бумаги или тонкого картона, вырезанные в виде прямоугольников или треугольников.

Для наклеивания насекомых обычно применяют специальный энтомологический клей, получаемый растворением в амилацетате мелко нарезанного целлулоида или растворенное в ацетоне оргстекло, применяют также растворимый в воде синтетический клей для склеивания бумаги. На вершину картонного треугольника или на продольную ось прямоугольника ближе к его вершине наносят маленькую каплю клея. Затем пинцетом очень аккуратно в эту каплю клея переносится насекомое, экземпляр не должен утопать в клею. Почти вся поверхность насекомого должна оставаться чистой, иначе невозможно будет его определить. Особенно нужно следить за тем, чтобы были свободными от клея усики, а также вершина брюшка. При необходимости усики и ноги расправляют. Площадки с наклеенными насекомыми накалывают на булавки. Часто на одну булавку накалывают по несколько (2-5) картонных площадок с наклеенными на них насекомыми одного и того же вида.

#### **Расправление насекомых**

Крылья бабочек, а также ряда других насекомых - стрекоз, златоглазок, для демонстрационных целей - прямокрылых, перепончатокрылых, двукрылых и других принято расправлять.

Для проведения этой работы пользуются специальными правилами, которые могут быть как фабричными, так и самодельными, изготовленными из дощечек, пробки, пенопласта и т.д.

Для расправления насекомых необходимы также препаровальные иглы, канцелярские или энтомологические булавки, пинцет, ножницы, бумага (лучше всего прозрачная - целлофан или калька) или достаточно прочная полиэтиленовая пленка.

**Расправление чешуекрылых.** Чешуекрылых лучше расправлять только что умерщвленных, так как их ноги и усики более эластичны и не ломки. Однако чаще приходится расправлять высушенных, а затем размоченных бабочек.

При расправлении ширина щели правила должна быть чуть больше толщины брюшка бабочки, а ширина дощечек - немного больше длины крыльев.

Порядок расправления крыльев бабочек следующий. Перед расправлением производится накалывание бабочки на булавку. При этом надо особенно строго следить за перпендикулярностью булавки к осям тела бабочки, иначе после расправления крылья окажутся заметно перекошенными по отношению к телу. Затем булавка с бабочкой втыкается в дно желобка правила. При этом опять надо очень внимательно следить за

тем, чтобы булавка вошла в дно строго перпендикулярно к его поверхности. Брюшко и грудь бабочки должны свободно помещаться в желобке, если экземпляр двигается по булавке и вращается вокруг нее, то для фиксирования он обкалывается по бокам булавками, которые втыкаются в дно и стенки желобка, не протыкая тела бабочки, кроме того, для удержания брюшка в горизонтальном положении под него подкладывают комочек ваты.

Булавку с насекомым втыкают в дно желобка на такую глубину, чтобы основания крыльев находились на одном уровне с поверхностью дощечек, если они окажутся выше или ниже этого уровня, то крылья не удастся ровно расправить. Ноги насекомого подгибают под брюшко, чтобы они не мешали при расправлении.

Придав объекту нужное положение, приступают непосредственно к расправлению крыльев. Для этого берут приготовленную заранее полоску из кальки, папиросной бумаги или плотного целлофана или газеты шириной для экземпляров средних размеров 0,5 см, для крупных - около 1 см и просовывают ее между крыльями. Затем полоской прижимают передние и задние крылья с одной стороны тела к дощечке. При этом полоска накладывается ближе к основанию крыльев, и немного отступив от внутреннего края дощечки.

Когда крылья лягут на поверхность дощечки, полоску укрепляют впереди переднего крыла с энтомологической булавки. Затем слегка натягивают бумагу, удерживая ее за задний край левой рукой. Одновременно берут правой рукой препаровальную иглу и подвигают ею переднее крыло немного вперед. Крыло тянут, зацепив иглой за основание самой толстой жилки, не протыкая его и не царапая. Вслед за передним крылом слегка подвигают вперед и заднее крыло той же иглой. Чтобы крылья не отходили назад в тот момент, когда поднимают препаровальную иглу, полоску бумаги натягивают сильнее. Во время перемещения крыла натягивать полоску надо очень слабо, иначе сотрутся чешуйки. Подвигая крылья вперед, следят за тем, чтобы переднее крыло все время слегка покрывало заднее. Крылья перемещают вперед до тех пор, пока они не займут нужное положение. У расправленной бабочки задний край переднего крыла должен быть перпендикулярен к туловищу и стенке желобка и слегка накладываться на передний край заднего крыла. В расправленном состоянии между передним и задним крылом снаружи остается небольшая выемка, окончательно расправленные с одной стороны тела крылья прижимают полоской бумаги, натянув ее сильнее и закрепив задний конец булавкой. Точно так же расправляют крылья с другой стороны. После этого проверяют, симметрично ли расправлены обе пары крыльев. При необходимости ослабляют натяжение полоски бумаги с одной стороны тела и добиваются симметричности. Убедившись, что все сделано правильно, берут полоски бумаги шире прежних (обычно до 1 см) и плотно накрывают ими наружные части крыльев. Эти полоски укрепляют булавками параллельно первым. Довольно часто,

особенно если бабочка больших размеров, втыкают булавку еще посередине наружной полоски, в выемку между крыльями.

Полоски, закрывающие крылья целиком и плотно прижимающие их к поверхности правилки, не дают им сморщиваться.

Крылья расправленной бабочки должны быть строго горизонтальными. Сразу после снятия высушенной бабочки с правилки они будут направлены немного вверх в соответствии с расположением верхних дощечек правилки. Через некоторое время крылья опустятся под собственной тяжестью и примут горизонтальное положение. Усики бабочек при расправлении вытягивают параллельно переднему краю крыльев и укрепляют узкой полоской бумаги или булавками.

Правилку с насекомыми следует держать в сухом, но не жарком месте. Надо оберегать расправленных насекомых от пыли и прямого солнечного света. Бабочек средних размеров при обычных условиях (когда температура воздуха + 18 - 22° С и относительная влажность воздуха не превышает 80%) высушивают 10 - 20 дней. У недостаточно высушенных бабочек крылья быстро опустятся.

**Расправление других насекомых**, так же, как чешуекрылых, расправляют стрекоз, сетчатокрылых, ручейников и других насекомых, имеющих большие крылья. Жуков, перепончатокрылых и двукрылых расправляют, как правило, только для демонстрационных целей. Для научных коллекций расправляют только тех насекомых, у которых при определении большую роль играют особенности строения крыльев, их жилкование.

Расправление жука заключается в том, что его ноги укрепляют в следующем положении: первая пара - вперед, остальные две - назад. Не следует их при этом отводить далеко в стороны. Ноги должны располагаться почти параллельно телу жука - в этом случае они меньше страдают от случайных повреждений. Усики, если они невелики, направляют вперед, а у длинноусых жуков - назад, по бокам туловища. Усики не должны закрывать ноги насекомого. Жуков расправляют на торфяных пластинках, закрепляя ноги и усики булавками. Когда нужно показать крылья жука (в демонстрационной коллекции), их расправляют, но только с одной, правой, стороны. Надкрылья приподнимают и слегка отводят вперед, а крыло устанавливают перпендикулярно туловищу. При расправлении крыльев удобно пользоваться пробками или пенопластом с желобком, так как в обычную правилку широкое тело жука не помещается.

#### **Сохранение материала в консервирующих жидкостях**

Личинок многих насекомых (клопов, жуков, чешуекрылых, двукрылых и др.), яйца и куколки насекомых, взрослых мелких насекомых, имеющих нежные покровы (первичнобескрылых, трипсов, мелких паразитических перепончатокрылых, некоторых двукрылых и др.), а также клещей хранят в консервирующих жидкостях. В качестве консервирующих жидкостей чаще всего применяют 70-80%-ный спирт или 4-5%-ный формалин. На банку или пузырек приклеивают этикетку, в которой приведены основные сведения о

хранящемся материале: порядковый номер банки, номер пробы или число проб, названия видов (если они известны), хранящихся в банке, и т.д. Банки с формалином надо беречь от воздействия низких температур - хранить его при температуре ниже + 5° С недопустимо из-за выпадения формальдегида.

### **Этикетирование коллекции**

Этикетирование всех собранных насекомых обязательно для любой коллекции. Недокументированные экземпляры, как бы они ни были интересны или редки, не представляют никакой научной ценности. Этикетки бывают географические, экологические и определительные. На правильно составленной этикетке должны быть указаны географический пункт, дата поимки насекомого, фамилия собирателя. Все этикетки в коллекции должны быть одного размера. Этикетку насаживают снизу на ту же булавку, на которую наколото насекомое. Этикетки для насекомых, хранящихся в спирте, выполняют тушью или простым карандашом на кусочках пергамента или кальки.

Географические этикетки должны включать сведения о месте сбора, как можно более точное. При этом указываются: название населенного пункта (города, поселка или села), или расстояние от него в километрах с указанием направления по отношению к странам света. Если место сбора находится в непосредственной близости от населенного пункта, то вместо указания расстояния ограничиваются словом "окрестности" или "близ", затем указывается фамилия сборщика.

Экологические этикетки включают сведения о конкретных условиях, в которых собраны насекомые: посевы той или иной культуры, лес, луг, болото и т.д.

Определительные этикетки пишутся для каждого экземпляра на основании результатов определения материала.

На определительной этикетке должны быть указаны:

1. научное (видовое и родовое) латинское название;
2. пол данной особи;
3. год, когда было произведено определение.

Определительные этикетки могут быть отпечатаны компьютерным способом.

Накальвание этикеток на энтомологические булавки производится в следующем порядке: первой под насекомое подкальвается географическая этикетка, следующей - экологическая, последней - определительная, между экземпляром и верхней этикеткой оставляют примерно 1/3-1/4 длины булавки, между самими этикетками следует оставлять хотя бы маленький промежуток для того, чтобы можно было прочесть текст нижних этикеток, не раздвигая их каждый раз.

Коллекция приобретает строгий и опрятный вид, если все этикетки находятся на одном уровне. Этикетки прокалывают либо посередине, либо ближе к заднему краю (во втором случае - в целях экономии места, главным образом, когда насекомые смонтированы на картонных площадках). Этикетки располагают обычно длинной стороной вдоль тела насекомого - так

они меньше выступают за контуры тела насекомого; при этом текст должен читаться с левого бока насекомого. Под экземплярами чешуекрылых и других насекомых с расправленными крыльями этикетки принято располагать перпендикулярно к продольной оси их тела. После накалывания и этикетирования материал ставится в коллекцию. Коллекция или препарат должен также иметь этикетку, на которой содержится информация - кто изготовил: номер группы, Ф.И.О. студента, год.

**Моллюски:**

Беззубка обыкновенная

Перловица толстая

**Ракообразные:**

Речной рак узкопалый

Шитень весенний

Щитень летний, или обыкновенный

**Насекомые:**

Бабка зеленая

Бронзовка золотистая

Бронзовка медная

Бронзовка мраморная

Жужелица выпуклая

Жужелица зернистая

Жужелица лесная

Жужелица полевая

Жук-носорог

Коромысло большое

Коровка семеточечная

Красотка блестящая

Красотка девушка

Лента орденская голубая

Лютка-дриада

Лютка зеленоватая

Лютка невеста

Малый ночной павлиний глаз

Махаон

Мнемозина

Муравей рыжий лесной

Оса лесная

Оса обыкновенная

Оса рыжая

Оса бембекс-носатый

Пчела медоносная

Стрекоза плоская

Стрелка весенняя

Стрелка голубая

Стрелка девушка

Стрелка изящная

Шершень обыкновенный

Шмель земляной

Дрозд-деряба

Шмель моховой

Шмель садовый

**Круглоротые:**

Минога речная европейская

Минога ручьевая европейская

**Рыбы:**

Амур белый

Берш

Налим обыкновенный

Осетр русский

Пескарь обыкновенный

Подкаменщик обыкновенный

Подуст обыкновенный

Сом обыкновенный

Стерлядь

Толстолобик белый

Угорь обыкновенный

Хариус обыкновенный

**Земноводные:**

Жаба зеленая

Жаба серая

Лягушка озерная

Лягушка остромордая

Лягушка прудовая

Лягушка травяная

Тритон гребенчатый

Тритон обыкновенный

Углозуб сибирский

Чесночница обыкновенная

**Пресмыкающиеся:**

Веретеница ломкая

Ящерица прыткая

**Птицы:**

Аист белый

Аист черный

Беркут

Выпь малая

Гагара черная

Гоголь обыкновенный

Горлица кольчатая

Гусь-пискулька

Поганка малая

Дрозд черный  
Дубонос  
Дятел зеленый  
Дятел малый пестрый  
Дятел седой  
Жаворонок лесной, или юла  
Желна  
Журавль серый  
Зимородок обыкновенный  
Змеяяд обыкновенный  
Камышница  
Канюк обыкновенный  
Кедровка  
Клинтух  
Кобчик  
Козодой обыкновенный  
Коршун черный  
Крачка белокрылая  
Крачка малая  
Кукушка глухая  
Кукушка обыкновенная  
Кулик-сорока  
Куропатка белая  
Куропатка серая  
Лазоревка 'белая  
Лазоревка голубая  
Ласточка береговая  
Ласточка деревенская  
Ласточка городская  
Лебедь-кликун  
Луток  
Лысуха  
Неясыть бородатая  
Неясыть длиннохвостая  
Неясыть лесная, или серая  
Овсянка-дубровник  
Овсянка садовая  
Орлан-белохвост  
Осоед обыкновенный  
Пастушок водяной  
Пеночка зеленая  
Пеночка-та ловка  
Перепел обыкновенный  
Поганка большая, или чомга

Поганка красношейная  
Поганка серошекая  
Поганка черношейная  
Поганыш малый  
Подорлик большой  
Пустельга обыкновенная  
Сапсан  
Сизоворонка обыкновенная  
Синица московка  
Скопа  
Славка ястребиная  
Сова белая  
Сова болотная  
Сова ушастая  
Сова ястребиная  
Стриж черный  
Сыч мохноногий  
Сычик воробьиный  
Травник, или красноножка  
Улит большой  
Филин  
Цапля серая  
Чайка малая  
Чеглок  
**Млекопитающие:**  
Белка-летяга  
Бурозубка крошечная  
Бурундук  
Выдра  
Выхухоль русская  
Еж обыкновенный  
Заяц русак  
Кожанок северный  
Кутора водяная  
Колонок  
Лемминг лесной  
Мышовка лесная  
Мышь желтогорлая  
Норка европейская  
Ночница усатая  
Росомаха  
Соня садовая  
Ушан  
Хомяк обыкновенный

Приложение 9

Порядок проведения аутэкологического исследования

Аутэкологическое исследование включает изучение всех экологических факторов, влияющих на отдельный вид животного на протяжении всего жизненного цикла. Целью исследования является, возможно, более точное описание экологической ниши вида. Выбранный для изучения вид должен быть распространенным и доступным. На первой стадии исследования необходимо как можно шире ознакомиться с литературой о выбранном виде. Изучая литературу, необходимо обращать внимание на все аспекты биологии вида. Сведения об изучаемом виде необходимо собирать в течение всего периода практики. При выполнении задания необходимо дать подробный исчерпывающий ответ на нижеследующие вопросы:

1. Систематическое положение. Как называется вид? Какие другие группы организмов наиболее сходны с ним? Каково сходство и каковы различия между близкородственными видами? Каково его полное таксономическое описание?
2. Местообитание. Где оно находится? Каковы особенности абиотической среды обитания? Как изменяются абиотические факторы в течение года?
3. Морфология. Каково строение взрослой особи? Каковы характерные внешние признаки? Каковы размеры и масса организма?
4. Передвижение. Как перемещается животное? Какие его части принимают участие в движении, каковы функции этих частей?
5. Питание. Чем питается организм? В какое время? Сколько пищи поедает? Каким образом ловит и заглатывает пищу? Какие черты строения способствуют заглатыванию? Обладает ли вид какими-либо особенностями переваривания и всасывания пищи?
6. Дыхание. Где находятся поверхности для газообмена? Как происходит газообмен? Сколько кислорода требуется организму?
7. Выделение. Каковы конечные продукты обмена? Каким образом они выводятся из организма? Какими специальными органами выделения обладает организм?
8. Размножение. Являются ли особи раздельнополыми? Какие видимые внешние различия существуют между полами? Встречаются ли какие-нибудь формы в поведении ухаживания? Защищает ли животное свою территорию? Как происходит спаривание? Когда происходит спаривание? Как часто животные спариваются? Сколько вырабатывается половых клеток? Где происходит оплодотворение?
9. Жизненный цикл. Сколько времени идет развитие организма? В какой мере родители заботятся о потомстве? Имеется ли личиночная стадия? Когда взрослые особи достигают половозрелого состояния? Чему равна средняя продолжительность жизни индивидуума данного вида?
10. Поведение, Каким образом животное воспринимает раздражители? На какие раздражители главным образом реагирует животное? Как основные органы чувств приспособлены к образу жизни животного? В какой мере

животное поддается обучению? Как реагирует животное на неблагоприятные погодные условия? Как общаются животные между собой?

11. Экология. Какова численность популяции? Какие еще животные обитают в данном местообитании? Каким образом различные виды размещены в пределах местообитания? Как изучаемый вид связан с другими видами, населяющими то же местообитание, в пищевых сетях? Является ли животное хозяином, паразитом или симбионтом? Какова экологическая ниша вида?

*Учебно-методическое издание*

**Учебная общепрофессиональная практика** : методические указания по учебной общепрофессиональной практике / сост. С.В. Бармин, Т.В. Кальш, Л.П. Соловьева. — Каравеево : Костромская ГСХА, 2021. — 64 с.; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный.

*Методические указания по учебной общепрофессиональной практике  
издаются в авторской редакции*

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Костромская государственная сельскохозяйственная академия" 156530, Костромская обл., Костромской район, пос. Каравеево, уч. городок, д. 34

Компьютерный набор. Подписано в печать 08/06/2021. Заказ № 732. Формат 60x84/16. Тираж 50 экз. Усл. печ. л. 3,84. Бумага офсетная. Отпечатано 29/07/2021. Цена 94,00 руб.

вид издания: первичное (электронная версия)  
(редакция от 8.06.2021 № 732)

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в академической типографии на цифровом дубликаторе. Качество соответствует предоставленным оригиналам.

(Электронная версия издания - I:\подразделения \рио\издания\2021\732.pdf)



2021\*732

Цена 94,00 руб.

ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА



2021\*732

(Электронная версия издания - I:\подразделения \рио\издания\2021\732.pdf)