

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к учебной полевой практике
ПО ЗООЛОГИИ
для студентов направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) Экология и экологическая безопасность

Содержание

Введение.....	
Цель и задачи практики.....	
Требования к результатам освоения практики.....	
Обязанности студента-практиканта.....	
Обязанности руководителя практики.....	
Структура и содержание практики.....	
I. Беспозвоночные.....	
Тема 1. Установочная конференция.....	
Тема 2. Сбор и идентификация беспозвоночных.....	
Тема 3. Фенологические наблюдения.....	
Тема 4. Фаунистические комплексы беспозвоночных древесно-кустарниковой растительности.....	
Тема 5. Фаунистические комплексы беспозвоночных травостоя.....	
Тема 6. Водные беспозвоночные животные.....	
Тема 7. Почвенно-подстилочные беспозвоночные животные.....	
Тема 8. Фаунистические комплексы беспозвоночных агроценозов...	
Тема 9. Беспозвоночные животные антропогенных ландшафтов.....	
Тема 10. Индивидуальная учебно-исследовательская работа.....	
Тема 11. Камеральная обработка материала.....	
Тема 12. Заключительная конференция.....	
Особенности изучения разных групп беспозвоночных на практике.....	
Примерный рабочий план учебной практики по зоологии беспозвоночных.	
II. Позвоночные.....	
Тема 1. Установочная конференция.....	
Тема 2. Фенологические наблюдения.....	
Тема 3. Позвоночные животные леса (лесополос, древесно-кустарниковых зарослей).....	
Тема 4. Позвоночные животные открытых биотопов (степи, луга)....	
Тема 5. Позвоночные животные населенных пунктов.....	
Тема 6. Позвоночные животные водно-болотного комплекса.....	Тема
7. Позвоночные животные сельскохозяйственных угодий.....	Тема 8.
Индивидуальная учебно-исследовательская работа.....	Тема 9.
Камеральная обработка материала.....	Тема 10.
Заключительная конференция.....	Особенности
изучения разных групп позвоночных на практике.....	
Примерный рабочий план учебной практики по зоологии позвоночных...	
Примерный график учебной практики по зоологии позвоночных	
с однодневными экскурсиями в г. Ставрополе и его окрестностях....	
Формы промежуточной аттестации по итогам практики.....	
Форма предоставления отчета по практике.....	

Критерии выставления оценок.....	
Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.....	
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике.....	
Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	

Введение

Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных – особая форма подготовки будущего бакалавра-биолога, позволяющая приобрести специфические натуралистические навыки: экскурсирования, наблюдений в природе, полевой научно-исследовательской работы по фауне, населению, биологии и экологии позвоночных, камеральной обработки материала, фиксации наблюдений с помощью рисуночного письма, опытно-экспериментальной научно-исследовательской работы с зоологическими объектами, а также способствует воспитанию у студентов научного мировоззрения, любознательности, любви к природе и бережному отношению к ней.

Согласно учебному плану по направлению «Биология», учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных проводится на первом (зоология беспозвоночных) и втором (зоология позвоночных) курсах. Основной базой практики является природная среда и зоологический музей СКФУ.

Содержание учебной практики коррелирует с содержанием базового теоретического курса, а сама практика является продолжением лабораторных занятий со студентами. Поэтому в структуру занятий включается повторение теоретических знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях, их использование в новых учебных ситуациях. Занятия предусматривают также самостоятельные виды деятельности студентов, связанные с изучением местной фауны беспозвоночных и позвоночных животных, биологии массовых видов, их значения в природе и хозяйстве человека.

Практическая часть занятий реализует различные варианты организационных форм учебно-воспитательной работы – инструкции преподавателя, выполнение индивидуальных заданий, сбор материала в природе для курсовых и выпускных квалификационных работ, экскурсии, написание отчетов и оформление коллекционных и других материалов.

Настоящее пособие составлено на основе многолетнего опыта организации и проведения учебных практик профессорско-преподавательским коллективом. Необходимость его публикации обусловлена тем, что имеющиеся аналогичные руководства морально устарели, так как не отражают современных требований к биологу, изложенных в федеральном государственном стандарте высшего образования, не учитывают специфику регионального компонента образования и природных условий Северного Кавказа.

При подготовке учебной практики особое внимание должно быть обращено на выбор места ее проведения. При этом следует отдавать предпочтение таким природным участкам, где на небольшой территории соседствуют различ-

ные типы угодий и имеются сохранившиеся естественные биотопы, поскольку их разнообразие обеспечивает многообразие животных, что крайне важно для успешного проведения практики. Важным методическим моментом в организации практики являются сроки ее проведения, которые должны совпадать (фенологически) с репродуктивным периодом основного числа видов местных животных, что дает возможность получить в короткий срок максимум необходимой зоологической информации.

Основным принципом организации занятий студентов в период учебной практики является биологический принцип, согласно которому изучаемый материал группируется по определенным темам, выносимым на экскурсию или изучаемым в порядке выполнения индивидуальных заданий, например: «Беспозвоночные травостоя», «Водные беспозвоночные», «Насекомые-опылители», «Хищные птицы», «Синантропная фауна позвоночных», «Редкие и исчезающие позвоночные» и др.

Другим принципом организации занятий на учебной полевой практике по зоологии беспозвоночных является систематический принцип, который применяется в основном для группировки экскурсионного материала и создания коллекций.

Учебная практика складывается из работы студентов под руководством преподавателя в природе и лаборатории. Причем половина учебного времени отводится на экскурсии и сбор материала, а другая его часть – на разбор, обработку и определение собранного материала, проведение наблюдений в живом уголке и в естественных условиях, постановку опытов.

Основные формы учебно-познавательной деятельности студентов в период учебной практики.

1. Экскурсии в природу (сезонные, тематические, биоэкологические, систематические, локальные). На экскурсиях студенты знакомятся с разнообразием и особенностями сред обитания животных, учатся распознавать в природной обстановке (по внешнему виду, характеру движений, поведению) важнейшие группы и виды обитающих в ней животных, знакомятся с закономерностями их территориального размещения, структурой населения, важнейшими чертами биологии, анализируют наиболее типичные примеры приспособлений животных к среде обитания, существующими в природе взаимосвязями, с методами отлова, сбора и транспортировки животных в лабораторию и др.

Экскурсии проводятся по подгруппам. Наиболее благоприятное время для их проведения – раннее утро. Однако в течение практики экскурсиями необходимо охватить и остальные части дня. Продолжительность экскурсии, в зависимости от обстоятельств, может колебаться во времени, но в среднем она длится до 6 часов. Во время экскурсии должна соблюдаться строгая дисциплина и определенный порядок. Впереди обязательно идет преподаватель. Студенты следуют за ним плотной группой, соблюдая тишину. По условному знаку преподавателя группа останавливается, вслушивается или всматривается в объект, на который обратил их внимание руководитель. Важно активное участие всех студентов в изучении встреченных объектов. Методы наблюдения на экскурсиях визуальные, но в дальнейшем их следует дополнять экспериментами.

2. Полевые работы. Проводятся студентами под руководством преподавателя или самостоятельно. Во время полевых работ выполняются наблюдения (с обязательной записью в дневник) за образом жизни и поведением животных (способы и скорость движения, питания, размножения и развития, взаимоотношения различных организмов между собой и со средой обитания), отмечаются характерные места обитания отдельных видов, наиболее яркие примеры покровительственной окраски, мимикрии и др., проводятся сравнительное изучение животных различных мест обитания (например, различных водоемов, лесонасаждений и открытых биотопов), учет численности вредителей сельского и лесного хозяйств (с выявлением характера наносимых ими повреждений), паразитов человека и домашних животных. Кроме того, во время полевых работ студенты осваивают современные методы сбора и учета животных и собирают материал для систематических и биологических (тематических) коллекций. При наличии интересных, важных объектов естественных или искусственных ценозов, расположенных на значительном расстоянии от базы практики, целесообразна организация дальних экскурсий.

Предварительное ознакомление с районом практики обеспечивает правильное планирование экскурсий и возможность сбора наиболее богатого, разнообразного и ценного материала для наблюдений и составления коллекций.

Преподавателю следует ограничить сбор и добычу редких и малочисленных видов, опылителей и принять меры к охране животных района учебной практики, внесенных в Красные книги России и региона.

3. Лабораторные работы служат преимущественно для обработки собранного на экскурсиях и во время полевых работ материала (разборка и фиксация взятых проб, накалывание и расправление насекомых, этикетирование, определение животных разных таксонов, монтировка коллекций, зарисовка животных или деталей их строения, приведение в порядок полевых записей). Кроме того, в это время студенты под руководством преподавателя организуют уголок живой природы, где на помещенных в аквариумы, террариумы или садки объектах ставят длительные или кратковременные опыты, которые в природных условиях проводить затруднительно или невозможно.

Накапливаемые наблюдения регистрируются в дневнике и в случае необходимости оформляются графически. По завершении подобных наблюдений большую часть животных следует выпустить в соответствующий биотоп с тем, чтобы свести к минимуму нежелательные последствия массового сбора материала при проведении учебной практики.

4. Самостоятельная индивидуальная работа. Основной задачей самостоятельной работы является привитие студентам навыков организации и проведения исследовательской деятельности, создание условий для проявления ими творчества, изобретательности и инициативы в выполнении индивидуального задания, формирование умений правильного использования литературных источников, развитие аналитических способностей и др.

Каждый студент получает в разработку тему индивидуального задания. Количество дней на самостоятельную работу устанавливается преподавателем. При этом учитываются погодные условия. Самостоятельная работа по темам

ведется в течение всего периода практики. Однако общая трудоемкость выполнения задания не должна превышать 4 рабочих дня. В зависимости от характера темы эти дни могут быть рассредоточены.

Самостоятельная работа студентов может переноситься и на вторую половину дня, свободную от экскурсий. Это время должно использоваться на корректировку записей в дневнике, чтение научной литературы, обработку ранее собранного материала, изготовление коллекции, а также на дополнительный сбор и обработку материала по самостоятельной теме. Все эти работы осуществляются под контролем преподавателя. При проведении самостоятельных наблюдений необходимо строго соблюдать правила охраны природы в целом и животного мира в частности.

Тематика самостоятельных работ разрабатывается преподавателем заранее. При этом учитываются условия района практики, разнообразие зоологических объектов, возможность получения новых данных и т.п. При выборе темы самостоятельной работы следует оказывать предпочтение той из них, которая наиболее соответствует зоологическим научным направлениям кафедры.

Выбор методов, уточнение деталей их применения в зависимости от специфики темы и условий ее выполнения производятся при консультации с преподавателем. Результаты самостоятельных работ оформляются в виде отчетов, иллюстрированных таблицами, графиками, рисунками, картосхемами, фотографиями и докладываются на заключительной отчетной конференции группы.

5. Итоговая конференция. Ею завершается учебная практика. Основным содержанием конференции являются сообщения студентов о результатах индивидуальной самостоятельной работы. Кроме того, к защите представляются отчеты.

Цель и задачи практики

Цель учебной практики определяется ее местом в учебном процессе и предполагает закрепление теоретических знаний, практических навыков и компетенций, полученных при изучении дисциплины «Зоология», их конкретизации в природных условиях по таким аспектам как взаимоотношения животных и среды, влияние экологических факторов на животных, структура и функционирование надорганизменных систем – популяций и сообществ животных, экосистем. Практика призвана обеспечить получение студентами профессионально практических знаний: экскурсирования, наблюдений в природе, камеральной обработки материала, опытно-экспериментальной научно-исследовательской работы с зоологическими объектами. Она способствует также воспитанию у студентов определенных натуралистических качеств личности – научного мировоззрения, логического мышления, любознательности, пытливости, наблюдательности, зоркости, любви к природе и бережному отношению к ней, закреплению и углублению теоретической подготовки обучающихся и приобретению ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, формированию у студентов представления о разнообразии животных и их приспособлениях.

Задачами учебной Полевой практике по зоологии беспозвоночных являются:

- ознакомление студентов с фауной и основными эколого-фаунистическими комплексами животных района практики, разнообразием видов и сложностью их взаимоотношений с окружающей средой;
- подготовка будущих биологов к самостоятельному проведению различных типов экскурсий в природу со студентами;
- проведение систематических наблюдений за образом жизни, поведением, размножением и развитием в природной обстановке и в лабораторных условиях некоторых животных;
- обучение студентов определению животных в природных условиях, основываясь на внешнем облике, голосе, повадках и следах деятельности изучаемых объектов;
- ознакомление с редкими и малочисленными видами животных района практики, внесенных в Красную книгу;
- ознакомление с основными принципами охраны живой природы и участие в практических природоохранных мероприятиях;
- овладение основными методами научно-исследовательской работы по зоологии.

Требования к результатам освоения практики

По итогам практики студент должен:

знать: основные методы исследований животных, главные морфологические признаки животных, специальную терминологию, латинские и русские названия наиболее важных классов, отрядов, семейств и видов животных, характерные признаки этих таксонов, экологические особенности, практическое и биоценотическое значение наиболее распространенных в условиях учебной практики животных;

уметь: распознавать в полевых условиях по внешнему облику и характерным следам деятельности наиболее типичных животных местной фауны, определять систематическое положение животных с помощью определителей, осуществлять сбор животных с помощью различных методов и оборудования, осуществлять камеральную обработку собранного полевого материала, проводить наблюдения за животными и фиксировать их в полевом дневнике, грамотно проводить экскурсии в природу, изготавливать коллекции, оформлять отчетные материалы;

владеть: основными методами зоологических исследований.

Обязанности студента-практиканта

Студент при прохождении практики обязан:

- неукоснительно следовать требованиям преподавателя в части трудовой дисциплины, организации быта и этики взаимоотношений в группе, соблюдать общепринятые правила общежития;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим в учреждении (организации) правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со

штатными работниками, а также материальную ответственность за приборы и оборудование;

- вести дневник практики, где фиксируются все виды работ, выполняемых в течение рабочего дня;

- по окончании практики отчитываться о проделанной работе и представить индивидуальный (групповой) отчет, дневник и собранную коллекцию зоологических объектов руководителю;

- студенты, страдающие недугами, ограничивающими возможности их пребывания вне досягаемости лечебных учреждений по состоянию здоровья, должны своевременно поставить в известность дирекцию института и преподавателя – руководителя практики и получить индивидуальные задания в соответствии с программными требованиями на весь период практики.

Обязанности руководителя практики

Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных проводится на базе кафедры ботаники, зоологии и общей биологии. Учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра в лице ответственного за ее организацию и учебно-методическое обеспечение преподавателя, а также конкретных руководителей практики из числа профессорско-преподавательского состава (в соответствии с распределенной нагрузкой).

Руководитель практики от кафедры:

- устанавливает связь с руководителями практики от организации – базы практики и совместно с ними корректирует, а при необходимости составляет программу проведения практики;

- разрабатывает тематику индивидуальных заданий студентам;

- готовит проект приказа о проведении практики студентов;

- принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ; несет ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;

- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной (квалификационной) работе;

- оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Структура и содержание практики

Учебная практика проходит в 3 этапа.

1. Подготовительный этап. Проведение установочной конференции. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка; знакомство с районом прохождения. Формы текущего контроля: проверка конспектов и опрос.

2. Основной этап. Изучение структуры фауны и населения животных леса, луга, водоема, сада, агроценоза, населенного пункта. Изготовление коллекций. Формы текущего контроля: защита индивидуальных заданий и проверка полевых дневников.

3. Заключительный этап. Итоговая конференция: оформление и защита отчета. Формы текущего контроля: защита отчета – конференция (отчет-

презентация).

I. Беспозвоночные

Тема 1. Установочная конференция

Цель: ознакомление студентов с целями и задачами практики, содержанием и графиком учебной практики, формами и методами работы, техникой безопасности, характером отчетности.

Формы и методы работы: групповое установочное (обзорно-инструктивное занятие); инструктаж преподавателя, работа с книгой, оформление дневника наблюдений.

Содержание. Задачи учебной практики, ее содержание, структура, график, сезонный характер. База проведения практики. Техника безопасности. Первая помощь при несчастных случаях. Нормы поведения на практике. Методика работы с беспозвоночными в полевых и камеральных условиях, приемы наблюдений за животными. Правила ведения дневника наблюдений. Правила организации и проведения зоологических экскурсий. Выбор темы индивидуального задания. Физико-географическая характеристика района практики.

Тема 2. Сбор и идентификация беспозвоночных

Цель: ознакомление студентов с методами сбора и идентификации животных.

Формы и методы работы: групповое установочное (обзорно-инструктивное занятие); инструктаж преподавателя, работа с книгой, оборудованием; экскурсия под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; сбор и определение животных; практическая работа; оформление дневниковых записей/

Содержание. Методы сбора и определения беспозвоночных животных. Ручной сбор. Использование энтомологического сачка. Простейшие морилки. Фиксация и транспорт беспозвоночных. Умерщвление беспозвоночных. Определительные таблицы и пользование ими. Основные морфологические признаки беспозвоночных. Изготовление коллекций. Многообразие беспозвоночных района практики: разнообразие биотопов района учебной практики, приуроченность беспозвоночных к тому или иному типу биотопа. Стено- и эвритопные виды. Экологические группы беспозвоночных животных. Животные-синантропы и их адаптация к различным условиям среды. Принцип сезонности в изучении беспозвоночных.

Тема 3. Фенологические наблюдения

Цель: ознакомление студентов с понятием сезонности в жизни беспозвоночных животных, методикой фенологических наблюдений, особенностями жизнедеятельности беспозвоночных животных осенью, зимой и ранней весной.

Формы и методы работы: групповое занятие под руководством преподавателя; экскурсии в различные биотопы; наблюдения; практическая работа; работа с литературой; определение животных; оформление дневниковых записей.

Содержание. Для характеристики сезонной динамики геосистем следует обратиться к следующим сезонным явлениям жизни беспозвоночных, являющимся наиболее яркими зоофеноявлениями: индикационные явления, свидетельствующие о наступлении определенных этапов годового круга природы; развивающиеся в массовом количестве паразиты человека и домашних животных; появляющиеся в массовом количестве вредители сельскохозяйственных культур и лесов. Характеристика условий обитания животных в разные сезоны. Разнообразие биотопов района учебной практики. Организация и методы фенологических наблюдений над беспозвоночными животными. Программы наблюдений. Проведение экскурсий в различные биотопы с целью фиксирования беспозвоночных, ведущих активный образ жизни. Исследование животных в водоемах, сбор и определение, составление коллекций животных, обнаруженных во время весенних экскурсий. Описание весенних фаз в циклах развития беспозвоночных. Связь весеннего поведения животных с температурой и другими факторами среды. Оформление дневниковых записей.

Тема 4. Фаунистические комплексы беспозвоночных древесно-кустарниковой растительности

Цель: ознакомление студентов с фоновыми видами беспозвоночных животных леса.

Формы и методы работы: экскурсия в лес (лесополосу, кустарниковые заросли) под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; сбор и определение животных; практическая работа; оформление дневниковых записей.

Содержание. Фоновые виды беспозвоночных леса. Особенности обитания животных в лесу. Ярусность. Консорции. Отработка методов сбора и изучения беспозвоночных в лесу. Беспозвоночные травостоя, лесной подстилки и поверхности почвы. Фауна пней и стволов упавших деревьев. Беспозвоночные –

обитатели кустарников и крон деревьев. Беспозвоночные – обитатели стволов. Типы повреждений, наносимых вредителями растений – сплошное объедание, объедание с краев, дырчатое объедание, скелетирование, минирование, «окошечки», выедание ходов в стеблях, искривление побегов, обгрызание корней, измочаливание корней, наколы различных органов, галлы и др. Пищевая специализация беспозвоночных в лесу: энтомофаги, некрофаги, фитофаги, копрофаги, сапрофаги. Явления зоохории. Составление фаунистического списка беспозвоночных-обитателей леса (лесополосы, кустарниковых зарослей). Составление гербария растений с повреждениями. Оформление дневниковых записей.

Тема 5. Фаунистические комплексы беспозвоночных травостоя

Цель: изучение беспозвоночных животных травостоя в открытых биотопах.

Формы и методы работы: экскурсия под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; практическая работа; определение беспозвоночных; оформление дневниковых записей.

Содержание. Разнообразие открытых биотопов и условия обитания в них животных. Открытые ландшафты региона, степень их освоения человеком. Основные источники угрозы степным фаунистическим комплексам беспозвоночных животных. Обедненность видового состава. Малая ярусность. Ведущая роль наземных и почвенных животных. Экскурсия в лес, лесополосы, степь, луг, полупустыню, пустыню, на скалы и скальные осыпи. Фоновые виды. Распределение видов по основным типам биотопов. Влияние условий увлажнения, температуры, почвы, мезо- и микрорельефа, растительности на формирование населения беспозвоночных. Адаптация отдельных видов к условиям обитания. Отработка методов сбора и изучения беспозвоночных в открытых биотопах. Обитатели почвы и ее поверхности. Составление фаунистического списка беспозвоночных травостоя в биотопах разного типа. Оформление дневниковых записей.

Тема 6. Водные беспозвоночные животные

Цель: изучение видового состава, особенностей развития, морфологии и поведения водных беспозвоночных.

Формы и методы работы: экскурсия на водоем под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; определение животных; оформление дневниковых записей.

Содержание. Водоем как среда обитания беспозвоночных животных. Массовые виды гидробионтов беспозвоночных, их адаптация к особенностям гидрорежима водоема. Основные экологические группы: нейстон, нектон, планктон, бентос. Отработка методов сбора водных беспозвоночных, обитающих на различной глубине. Особенности изучения численности и плотности видов, особенности трофических связей водных беспозвоночных. Экскурсия на водоем. Сбор коллекций массовых видов водных беспозвоночных. Определение водных беспозвоночных. Выявление источников антропогенного влияния на

жизнь водоема. Составление полного перечня обнаруженных видов беспозвоночных водоема. Оформление дневниковых записей.

Тема 7. Почвенно-подстилочные беспозвоночные животные

Цель: изучение фауны почвенно-подстилочных беспозвоночных.

Формы и методы работы: экскурсия в природу под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; практическая работа, оформление дневниковых записей.

Содержание. Почва как среда обитания беспозвоночных животных. Условия обитания беспозвоночных в почве и на ее поверхности. Особенности структуры и свойств почв региона. Экскурсия в различные типы биотопов с целью изучения почвенно-подстилочных беспозвоночных. Отработка методов сбора и изучения почвенно-подстилочных обитателей. Экологические (трофические) группы беспозвоночных. Изменение видового состава и количественных характеристик почвенных организмов в связи с изменением глубины почвы. Приспособления беспозвоночных к обитанию в почве. Составление фаунистического списка беспозвоночных, обитающих в почве и на ее поверхности. Сравнительный анализ данной фауны различных биотопов. Роль беспозвоночных в почвообразовательном процессе и защите растений. Влияние хозяйственной деятельности человека на почвенно-подстилочную фауну. Оформление дневниковых записей.

Тема 8. Фаунистические комплексы беспозвоночных агроценозов

Цель: изучение беспозвоночных животных сельскохозяйственных угодий.

Формы и методы работы: экскурсия под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; практическая работа; определение животных; оформление дневниковых записей.

Содержание. Сельскохозяйственные угодья – пример искусственных экологических систем как среды обитания. Их типы в регионе. Условия обитания беспозвоночных в агроценозах. Особенности формирования фауны агроценозов. Методы сбора и изучения беспозвоночных в агроценозах. Причины обедненности видового состава агроценозов. Влияние хозяйственной деятельности человека на фауну в искусственных ценозах. Экскурсия в агроценоз. Беспозвоночные посевов зерновых культур, многолетних трав, картофельных и свекловичных полей. Массовые вредители и борьба с ними. Охрана и рациональное использование полезных беспозвоночных. Привлечение животных. Насекомые-опылители. Пчеловодство в регионе. Влияние хозяйственной деятельности человека на фауну сельскохозяйственных угодий. Составление фаунистического списка беспозвоночных – обитателей агроценозов. Оформление дневниковых записей.

Тема 9. Беспозвоночные животные антропогенных ландшафтов

Цель: изучение фауны беспозвоночных животных – обитателей городской (сельской) агломерации.

Формы и методы работы: экскурсия под руководством преподавателя; беседа; наблюдения; практическая работа; определение животных; оформление дневниковых записей.

Содержание. Агломерация как среда обитания животных. Мозаика биотопов. Происхождение и состав городской фауны беспозвоночных. Особенности структуры животного населения (высокая численность, бедность видового состава). Приспособления к существованию: использование построек человека в процессе жизнедеятельности, изменение поведения, пищевая специализация и др. Синантропизация и урбанизация. Паразитические беспозвоночные. Экскурсия в различные типы городских биотопов (парк, сквер, газоны, клумбы, промышленные и селитебные зоны). Методы сбора и изучения беспозвоночных в антропогенном ландшафте. Составление фаунистического списка беспозвоночных животных – обитателей конкретной агломерации. Оформление дневниковых записей.

Тема 10. Индивидуальная учебно-исследовательская работа

Цель: изучение биологии отдельных видов беспозвоночных; продолжение знакомства с методами полевых исследований зоологических объектов, камеральной обработкой материалов, работой с научной литературой.

Формы и методы работы: инструктивная беседа; сбор материала; наблюдение; определение животных; работа с литературой; практическая работа; оформление дневниковых записей.

Содержание. Выбор темы индивидуального задания. Составление плана исследования. Определение рабочих методик. Работа с литературными первоисточниками. Подбор оборудования. Выполнение работы. Ознакомление со схемой написания отчета. Оформление отчетности по теме исследования. Подготовка к сообщению на заключительной конференции.

Справка. Тема индивидуальной работы выбирается студентом в первые дни учебной практики. Определяется степень изученности данной проблемы, намечается план самостоятельной работы, который согласовывается с руководителем практики. В специально отведенное время студент проводит необходимые исследования, обрабатывает полученный материал, используя методы математической статистики и иллюстрируя работу таблицами, графиками, схемами, фотографиями и пр. По теме индивидуальной работы нередко требуется предоставление коллекции, которая изготавливается студентом в соответствии с принятыми в зоологии стандартами.

Тема 11. Камеральная обработка материала

Цель: научиться осуществлять камеральную обработку материалов наблюдений и сборов, систематизировать результаты групповой и индивидуальной практических работ, обобщать полученные данные и оформлять итоги практики.

Формы и методы работы: инструктаж; практическая работа.

Содержание. Разъяснение по оформлению отчетной документации (дневниковых записей, отчетов по индивидуальным заданиям). Монтировка коллек-

ционных материалов (систематической и тематической коллекций), препаратов. Оформление графиков, схем, таблиц. Приведение в систематический порядок фаунистических списков.

Тема 12. Заключительная конференция

Цель: подведение итогов учебной практики по зоологии беспозвоночных.

Формы и методы работы: групповое занятие; зачет.

Содержание. Заслушивание и обсуждение сообщений по темам индивидуальных работ.

Особенности изучения разных групп беспозвоночных на практике

При прохождении учебной практики по зоологии беспозвоночных необходимо обращать внимание на следующие особенности разных систематических групп позвоночных животных в весенне-летний период.

Пауки. Пауки часто многочисленны и разнообразны. Живут в траве, на деревьях, в почве, хозяйственных постройках и жилье человека. У многих развита возрастная изменчивость и половой диморфизм. Пауков собирают с помощью энтомологического сачка, загоняют в банку со спиртом или переносят туда пинцетом. Мелких пауков ловят в банки, подставляя их под листья, на которых живут пауки. Сохраняют пауков в 70% спирте; они должны занимать не более 2/3 объема посуды. Паутину фотографируют или зарисовывают.

Прямокрылые. Сбор проводят сачком или на свет. Можно получить взрослых особей из личинок, если кормить их зеленой травой или листьями деревьев. Прямокрылых хранят сухими или в 70% спирте.

Полужесткокрылые. Основные методы сбора наземных клопов: обкашивание (в том числе ночью), поиски на растениях, встряхивание, ловля на свет.

Жуки. Для сбора бегающих насекомых, в том числе и хищников, применяют ловушки в виде ям или вкопанных банок, ведер. Многих жесткокрылых привлекает сильный источник света. Мертвоедов ловят на приманки в виде трупов животных. Некоторых жуков добывают из навоза и из субстрата под ним. Жуков, живущих открыто на растениях, собирают сачком. Многие жуки живут в почве и лесной подстилке. Когда сбор взрослых жесткокрылых в природе затруднен, их выводят в лаборатории из куколок.

Чешуекрылые. Бабочек обычно ловят сачком. Удобнее использовать сачок из прозрачной ткани. Бабочку помещают в бумажный конверт. Количественный учет может быть с помощью кошения сачком или визуальный учет на маршруте. Некоторые бабочки прилетают на источник света. На цветах, распускающихся ночью, бабочек ловят руками. Специально делают морилку для бабочек, используя широкогорлую банку, куда насекомое помещают вместе с конвертом, клочком ваты, пропитанным эфиром или другим ядом. Для хранения чешуекрылых используют расправилки.

Перепончатокрылые. Пчелиных и представителей других родственных групп собирают сачком, пробиркой. Личинок пилильщиков собирают вручную; личинок рогахвостов – как стволовых насекомых.

Примерный рабочий план учебной практики по зоологии беспозвоночных

Дни	Наименование темы и форма работы	Кол-во часов
1	Введение. Цель и задачи учебной практики, ее содержание, организация, формы и методы работы. Методы зоологических исследований. Техника безопасности. Характеристика района практики.	6
2-4	Фенологические наблюдения. Многообразие беспозвоночных животных района практики в связи с их условиями обитания. Экскурсии в различные биотопы по плану. Полевые и лабораторные работы. Наблюдение за беспозвоночными в их естественной среде обитания.	18
5-7	Изучение жизнедеятельности беспозвоночных животных в весенне-летний период. Экскурсии в различные биотопы по плану. Полевые и лабораторные работы.	18
8	Изучение фауны беспозвоночных закрытых биотопов: леса (лесополос, древесно-кустарниковых зарослей). Экскурсия. Наблюдения. Полевые и лабораторные работы.	6
9	Изучение фауны беспозвоночных открытого биотопа (степи, луга). Экскурсия в открытый биотоп. Полевые и лабораторные работы и наблюдения.	6
10	Изучение фауны беспозвоночных селитебных биотопов: населенные пункты. Инвазийные, синантропные и эвритопные виды. Экскурсия. Полевые и лабораторные работы и наблюдения.	6
11	Изучение водных беспозвоночных. Экскурсия на водоемы. Полевые и лабораторные работы, наблюдения.	6
12	Изучение фауны беспозвоночных рудеральных и сельскохозяйственных ландшафтов. Экскурсия в агроценозы, сады, пустыри, пустоши. Полевые и лабораторные работы, наблюдения.	6
13-15	Индивидуальная учебно-исследовательская работа по плану.	18
16-17	Камеральная обработка материала. Оформление коллекций.	12
18	Оформление отчетной документации. Заключительная конференция, зачет.	6
Итого		108

Форма предоставления отчета по практике

1. Беспозвоночные

Титульный лист (вуз, кафедра, название отчета, направление, курс, группа, Ф.И.О. студента, руководитель, год).

1. Введение

1.1. Цель и задачи учебной практики

1.2. Место и время прохождения практики

2. Материал и методы

3. Основная часть:

3.1. Краткая физико-географическая характеристика района практики.

3.2. Общая характеристика фауны беспозвоночных животных. Приводится список в систематическом порядке с обязательным использованием латинских названий при первом упоминании видов, родов, семейств и т.д.

Класс Ресничные инфузории Ciliata

Класс Ресничные черви Turbellaria

Класс Нематоды Nematoda

Класс Малощетинковые черви Oligochaeta

Класс Пиявки Hirudinea

Класс Брюхоногие моллюски Gastropoda

Класс Двустворчатые моллюски Bivalvia

Класс Многоножки Myriapoda

Класс Ракообразные Crustacea

Класс Паукообразные Arachnida

Класс Насекомые Insecta

3.3. Анализ видового разнообразия беспозвоночных (богатства фауны). Выделение систематических групп животных, представленных в фауне изучаемого района наибольшим числом видов. Группы, представленные небольшим числом видов. Монотипические группы.

3.4. Характеристика населения беспозвоночных животных по отдельным биотопам и типам местообитания, обследованным во время учебной практики.

Луг, степь, поле, огород:

- а) почвенные беспозвоночные;
- б) животные, обитающие на поверхности почвы;
- в) обитатели травяного покрова.

Лес, кустарник, сад, полевая лесополоса:

- а) дендрофилы;
- б) обитатели поверхности почвы, листового опада;
- в) беспозвоночные травостоя.

Водоем:

- а) нектон;
- б) планктон;
- в) бентос.

По каждому типу местообитания заполняют таблицу:

Структура населения беспозвоночных

Класс	Отряд	Семейство	Число особей на ед. учета	
			n	%

3.5. Анализ населения беспозвоночных. Для каждого биотопа и типа местообитания выделяют многочисленные, обычные и редкие по численности семейства, отряды. При этом сравнивают результаты учетов численности, полученные разными методами и одним и тем же методом в разных биотопах.

4. Индивидуальная работа:

- 4.1. Название темы
- 4.2. Задачи работы
- 4.3. Материал и методы
- 4.4. Результаты
- 4.5. Выводы
5. Заключение
6. Литература

Критерии выставления оценок

По итогам учебной практики по зоологии беспозвоночных студент должен:

знать: основные методы исследований беспозвоночных (в том числе сбора, коллектирования, транспортировки и первичной обработки животных различных экологических групп); основные морфологические признаки беспозвоночных; специальную терминологию, латинские и русские названия наиболее важных классов, отрядов, семейств и видов животных; характерные признаки этих таксонов, их экологические особенности; практическое и биоценотическое значение наиболее распространенных в условиях учебной практики видов; видовой состав беспозвоночных различных биотопов места практики;

уметь: распознавать в полевых условиях по внешнему виду и следам деятельности 1-2 представителей каждого семейства типичных беспозвоночных местной фауны; определять животных с помощью определителя; различать по морфологическим признакам и общему габитусу личинок насекомых следующих отрядов и семейств: стрекоз, поденок и ручейников, жуков (жужелиц, щелкунов, усачей, хрущей, плавунцов, божьих коровок, долгоносиков, листоедов), перепончатокрылых (пилильщиков, пчелиных, муравьев), двукрылых (долгоножек, львинок, журчалок), гусениц чешуекрылых; определять различные типы повреждений, наносимые растениям вредителями;

владеть: основными методами исследований беспозвоночных животных.

По итогам учебной практики по зоологии позвоночных студент должен:

знать: основные методы исследований позвоночных (в том числе сбора, коллектирования, транспортировки и первичной обработки животных различных экологических групп); основные морфологические признаки позвоночных; специальную терминологию, латинские и русские названия наиболее важных классов, отрядов, семейств и видов животных; характерные признаки этих таксонов, их экологические особенности; практическое и биоценотическое значение наиболее распространенных в условиях учебной практики видов; видовой состав позвоночных различных биотопов места практики;

уметь: распознавать в полевых условиях по внешнему виду и следам деятельности наиболее характерных представителей каждого семейства типичных позвоночных местной фауны; определять животных с помощью определителей; различать их по морфологическим признакам и общему габитусу; осуществлять сбор животных с помощью различных методов и оборудования; осуществлять камеральную обработку природного (натурного) материала; проводить наблюдения за позвоночными животными и фиксировать их в полевом дневнике; грамотно проводить экскурсии; изготавливать коллекции; оформлять отчетные ма-

териалы;

владеть: основными методами исследований позвоночных животных.

Требования к зачету

На зачет представляются:

- отчет по итогам учебной практики, в котором должны быть отражены материалы всего периода практики;
- полевой дневник;
- отчет по теме самостоятельной работы и устное сообщение по ней на заключительной конференции;
- оформленный с учетом методических требований коллекционный материал из 100-120 видов наиболее распространенных в районе учебной практики беспозвоночных (по беспозвоночным); оформленный с учетом методических требований коллекционный материал из 1-2 видов наиболее распространенных в районе учебной практики позвоночных (по позвоночным).
- тематическая коллекция по теме индивидуальной работы.

По итогам практики за выполнение всех видов планируемых работ студенту выставляется дифференцированный зачет. Материалы учебной практики сдаются на кафедру и используются на лабораторных занятиях, при написании курсовых и дипломных работ, научных докладов и статей, включаются в тематические коллекции зоологического музея.

Учебная практика оценивается в виде дифференцированного зачета с оценкой.

Оценка «5» («отлично») ставится, когда студент показывает глубокие и всесторонние знания целей и задач, основных понятий и принципов полевой работы по зоологии, выполнил все задания, изучил обязательную и дополнительную литературу, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «4» («хорошо») ставится при твердых знаниях целей и задач, основных понятий и принципов полевой работы по зоологии, выполнении им всех заданий, изучении обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройном изложении материала, способности применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «3» («удовлетворительно») ставится, когда студент в основном показывает знания целей и задач, основных понятий и принципов полевой работы по зоологии, выполнил все задания, изучил обязательную литературу, аргументировано и логически стройно излагает материал, может практически применить свои знания.

Оценка «2» («неудовлетворительно») ставится, когда студент не усвоил целей и задач, основных понятий и принципов полевой работы по зоологии, и слабо знает рекомендованную литературу.

Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

При проведении учебной практики используются персональные компьютеры, мультимедийные средства и интернет. Студенты обеспечиваются первичными документами по разделам практики.

В процессе практики студенты должны получить не только конкретные сведения о составе, закономерностях размещения, основных биологических и экологических чертах животных, но и освоить некоторые простейшие методики полевых зоологических наблюдений и исследований. Ознакомление с методиками полевых и камеральных исследований проводится на экскурсиях и при выполнении самостоятельных заданий:

- методика эколого-фаунистических наблюдений;
- методика количественных учетов животных;
- методика изучения пространственного размещения животных;
- методика изготовления коллекций.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебная практика по зоологии включает в себя сбор и систематизацию фактического и литературного материала. При этом рекомендуется воспользоваться материалами, доступными в библиотеке, в том числе электронной. При подготовке плана и отчета по практике используется шаблон, рекомендованный учебно-методическим пособием, разработанным коллективом кафедры ботаники, зоологии и общей биологии СКФУ. Характеристика населения животных составляется по отдельным биотопам и типам местообитания.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

1. Коломийцев, Н. Зоология позвоночных. Учебная практика : учебное пособие / Н. Коломийцев, Н. Поддубная ; «ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Факультет биологии и физической культуры, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. - Череповец : Издательство ЧГУ, 2014. - 170 с. : ил.,табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-85341-618-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803>
2. Голиков, В.И. Биоразнообразие беспозвоночных животных (полевая практика) : учебное пособие по полевой практике / В.И. Голиков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 103 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9405-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480136>
3. Зайцев А.И. Лабораторные работы по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.И. Зайцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2013. — 156 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26511.html>

а) Беспозвоночные

1. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. – М.: КМК, 2008. – 300 с.
2. Положение об организации и проведении практик студентов в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2013. – 10 с.
3. Пушкин С. В., Сигида С. И. Кадастр жесткокрылых насекомых Юга России. – Ставрополь: СГУ, 2009. – 124 с.
4. Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д. Зоология беспозвоночных. – М.: Академия, 2008. – Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные. – 484 с.

5. Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д. Зоология беспозвоночных. – М.: Академия, 2008. – Т. 2. Низшие целомические животные. – 437 с.
6. Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д. Зоология беспозвоночных. – М.: Академия, 2008. – Т. 3. Членистоногие. – 487 с.
7. Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д. Зоология беспозвоночных. – М.: Академия, 2008. – Т. 4. – 400 с.
8. Тихомиров И. А., Добровольский А. А., Гранович А. И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. – М.–С.-Пб., 2005. – 302 с.
9. Хаусман К., Хюльсман Н., Радек Р. Протистология. – М.: КМК, 2010. – 420 с.
10. Шапкин В. А., Тюмакова З. И., Машкова Е. В., Гуськова Е. В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2005. – 289 с.

б) Позвоночные

1. Ильях М. П. Полевая практика по зоологии позвоночных. – Ставрополь: СГУ, 2007. – 48 с.
2. Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. – М.: Академия, 2007. – 496 с.
3. Нумеров А. Д., Климов А. С., Труфанова Е. И. Полевые исследования наземных позвоночных. – Воронеж: ВГУ, 2010. – 301 с.
4. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе. Под ред. В. М. Константинова и А. В. Михеева. – М.: Академия, 2006. – 200 с.
5. Положение об организации и проведении практик студентов в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2013. – 10 с.
6. Тертъшников М. Ф., Хохлов А. Н., Котти Б. К., Ермолина Л. П. Организация УНИРС по зоологии и экологии животных. – Ставрополь: СГУ, 1996. – 96 с.
7. Хохлов А. Н., Ильях М. П. Учебно-полевая практика по зоологии позвоночных: Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: СГУ, 2006. – 33 с.

2. Дополнительная литература

а) Беспозвоночные

1. Бондаренко Н. В., Глущенко А. Ф. Практикум по лесной энтомологии. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 360 с.
2. Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. – М.: КМК, 2012. – 339 с.
3. Горностаев Г. Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. – М.: Логос, 1999. – 260 с.
4. Потапов М. Б., Кузнецова Н. А. Методы исследования сообществ микроартропод. М.: КМК, 2011. – 84 с.
5. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых. – М.: Топиал, 1994. – 469 с.
6. Райков Б. Е., Римский-Корсаков М. Н. Зоологические экскурсии. – М.: Топиал, 1994. – 540 с.
7. Чернышев В. Б. Экология насекомых. – М.: МГУ, 1996. – 437 с.
8. Шалапенко Е. С., Мелешко Ж. Е. Краткий определитель водных беспозвоночных животных. – Минск: БГУ, 2005. – 243 с.

б) Позвоночные

1. Красная книга Российской Федерации. Животные. – М.: АСТ, Астрель, 2001. – 862 с.

2. Красная книга Ставропольского края. Т. 2. Животные. – Ставрополь: Астериск, 2013. – 256 с.
3. Международный кодекс зоологической номенклатуры. – М., 2004. – 228 с.
4. Тертышников М. Ф. Земноводные Ставрополя. – Ставрополь: СГУ, 1999. – 86 с.
5. Тертышников М. Ф. Пресмыкающиеся Центрального Предкавказья. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2002. – 240 с.
6. Тертышников М. Ф., Лиховид А. А., Горовая В. И., Харченко Л. Н. Позвоночные животные Ставрополя (история формирования и современное состояние фауны и населения). – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2002. – 224 с.
7. Хохлов А. Н. Рыбы Ставрополя. – Ставрополь: СГПУ, 1995. – 80 с.
8. Хохлов А. Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2000. – 200 с.
9. Хохлов А. Н., Ильюх М. П. Позвоночные животные Ставрополя и их охрана. – Ставрополь: СГУ, 1997. – 103 с.
10. Хохлов А. Н., Ильюх М. П. Систематика позвоночных животных. – Ставрополь: СГУ, 1997. – 42 с.
11. Хохлов А. Н., Ильюх М. П. Систематический указатель позвоночных животных Ставропольского края. – Ставрополь: СГУ, 1998. – 36 с.
12. Хохлов А. Н., Ильюх М. П., Казиев У. З. Редкие наземные позвоночные животные Ставропольского края. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2005. – 216 с.
13. Хохлов А. Н., Мишвелов Е. Г., Ильюх М. П., Зазулинский А. Х. Охота на Ставрополье. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2004. – 208 с.
14. Хохлов А. Н., Хохлова З. И., Хохлов Н. А. Зимующие птицы Ставропольского края и сопредельных территорий. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2001. – 96 с.

3. Программное обеспечение

1. Ильюх М. П. Зоология позвоночных: Мультимедийный курс лекций. – Ставрополь: СГУ, 2012. – Оптический CD-диск.
2. Котти Б. К. Зоология беспозвоночных: Мультимедийный курс лекций. – Ставрополь: СГУ, 2011. – Оптический CD-диск.
3. Оптические CD- и DVD-диски с фильмами о строении, систематике и образе жизни разных систематических и экологических групп животных.
4. Вепринцев Б. Н., Вепринцева О. Д., Рябицев В. К. и др. Голоса птиц России. Ч. 1. Европейская Россия, Урал и Западная Сибирь: Звуковой справочник-определитель. – М.: Фонотека голосов животных им. Б. Н. Вепринцева ИПЭЭ РАН, 2007. – Оптический CD-диск.
5. Рябицев В. К., Вепринцева О. Д., Киселева Н. Ю. и др. Животный мир России. Птицы. Европейская Россия, Урал, Западная Сибирь: Мультимедийный справочник-определитель. – М.: Фонотека голосов животных им. Б. Н. Вепринцева ИПЭЭ РАН, 2009. – Оптический CD-диск.
6. Хохлов А. Н., Ильюх М. П., Зенкина С. В., Киримханова В. Д. Птицы Ставропольского края: Электронный определитель. – Ставрополь: СГУ, 2005. – Оптический CD-диск.

4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.aneco.ru/ekologiya-zhivotnykh/blog.html> – сайт о животных.
2. <http://natureworld.ru/ekologiya/index.php> – сайт о животных в природе.
3. <http://www.zoopage.ru/stat.php?idstat=69> – сайт истории классификации и систематизации животных.
4. <http://www.zoofirma.ru/knigi/zoologija-pozvonochnyh/3265-sistematika-hordovyh.html> – сайт о систематике хордовых животных.
5. <http://www.berl.ru/article/forabit/zoology/xordovie/cherep> – сайт о систематике позвоночных животных.
6. <http://psy.tom.ru/photo/ecology.html> – сайт об интересных фактах экологии животных.
7. <http://bio-faq.ru/zubr/zubr003.html> – сайт тестовых заданий по систематике.
8. <http://shkolo.ru/sistematika-zhivotnyih> – справочный сайт о систематике животных.
9. <http://www.medbiol.ru/medbiol/dog/00114c94.htm> – сайт принципов систематики животного мира.
10. <http://www.togur-school.tom.ru/trifonova/sait/givotn.htm> – сайт об охране животных.
11. <http://www.zoodrug.ru/topic2045.html> – сайт об охране животных в России.
12. <http://ecology-portal.ru/publ/13-1-0-405> – экологический сайт об охране животного мира.
13. <http://www.derev-grad.ru/ohranyaemye-prirodnye-territorii/ohrana-zhivotnogo-mira.html> – сайт об охране животного мира.
14. <http://animaly.ru/ohrana-zhiv.php> – сайт о животном мире и его охране.
15. <http://sci.aha.ru/ATL/ra21f.htm> – сайт практической науки об охране животных.
16. http://www.berl.ru/article/2z2/pravovaa_ohrana_givotnogo_mira.htm – сайт правовой охраны животного мира.
17. <http://www.priroda.ru> – национальный портал «Природа России».
18. <http://www.list.priroda.ru> – Природа России: Каталог ссылок.
19. <http://www.mnr.gov.ru> – сайт министерства природных ресурсов РФ.
20. <http://www.aseko.org> (экологическое образование).

5. Материально-техническое обеспечение практики

1. Аудитория, оборудованная проекционной техникой и ноутбуком.
2. Компьютерный класс с выходом в интернет.
3. Электронные учебные пособия: Котти Б.К. Зоология беспозвоночных, Ильюх М.П. Зоология позвоночных.
4. Электронные УМК.
5. Фонды зоологического музея СКФУ.
6. Фиксированный материал изучаемых зоологических объектов.
7. Микроскопы и наборы для приготовления временных препаратов.
8. Справочная литература.