

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

*О.А. Тимошкина*

# **БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ. ЗООЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

*Методические указания по прохождению специальной  
учебной полевой практики*

Красноярск 2012

*Рецензент*

*М.М. Сенотрусова, ст. преподаватель каф. прикладной экологии  
и ресурсоведения ИЭУиП СФУ*

**Тимошкина, О.А.**

**Биология с основами экологии. Зоологическая часть: метод.  
указания по прохождению специальной учебной практики / О.А. Тимош-  
кина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 16 с.**

Предназначено для студентов 1 курса очной формы обучения Института  
ПБиВМ по направлению 36.03.02 – «Зоотехния».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Тимошкина О.А., 2012  
© ФГБОУ ВО «Красноярский  
государственный аграрный  
университет», 2012

## Оглавление

Введение	4
Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение полевой практики	7
Программа практики	8
Разделы и темы практики	9
Темы самостоятельной работы	10
Рекомендации по сдаче коллекции беспозвоночных животных и полевого дневника	11
Вопросы к зачету по полевой практике по дисциплине «Биология с основами экологии»	12
Рекомендуемая литература	13

## Введение

Биология – наука о жизни (живой природе), изучающая все ее аспекты, в частности структуру, функционирование, рост, происхождение, эволюцию и распределение живых организмов на Земле. Она классифицирует и описывает живые существа, происхождение их видов. Экология – наука об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и окружающей средой.

Цель дисциплины «Биология с основами экологии» – дать представление о связи основных жизненных процессов с внешней средой, условиями жизни, что невозможно без изучения основ зоологии.

Система биолого-экологических знаний и их применение формируются по время лекционных и лабораторных занятий. Закрепление практических навыков происходит во время прохождения полевой практики.

**Целью** проведения полевой практики по дисциплине «Биология с основами экологии» является расширение и углубление теоретических знаний, развитие и закрепление практических умений и навыков исследовательской деятельности при работе с биологическими объектами в полевых условиях, обучение способам и методам обработки и хранения собранных биологических (зоологических) материалов.

**Задачи** практики:

- закрепить и расширить знания по зоологии, полученные на лекциях и лабораторных занятиях;
- углубить знания о животных (беспозвоночных и позвоночных), их строении, жизнедеятельности, систематике, значимости в природных комплексах и сельскохозяйственном производстве, роли в жизни человека;
- ознакомить с основными принципами организации и методами проведения самостоятельных научных исследований по фауне, населению и экологии животных;
- ознакомить с основными группами животных Красноярского края в их естественной среде обитания;
- ознакомить с основными методами сбора, определения, обработки, фиксации, коллекционирования, наблюдения за живыми объектами без нанесения ущерба окружающей среде;
- освоить методы ведения полевых записей, систематизации данных, приготовления препаратов и демонстрационного материала;

- дать навыки использования определителя, научить определять по нему животных и систематизировать их от типа до вида и рода;
- научить вскрывать животных для ознакомления с их строением и изучения обнаруженных паразитов;
- сформировать эколого-природоохранное мировоззрение, этическое отношение, уважение и любовь к живой природе.

Полевая практика проводится на I курсе во II семестре. Срок проведения – начало июня. Этап практики составляет 6 дней (36 часов).

Перед проведением практики, а также в первый день ее прохождения руководитель практики проводит инструктаж по технике безопасности. Он включает такие вопросы, как правила личной безопасности при обращении с ловушками, ядовитыми и другими опасными животными, химическими веществами, правила личной гигиены. Студенты разбиваются на группы по 2–3 человека. По предварительному согласованию с преподавателем можно получить индивидуальное задание и проходить практику самостоятельно.

Полевая практика проводится на базе института с 3–6 часовыми экскурсиями в различных биотопах окрестностей г. Красноярска. При выделении средств или транспорта планируются выездные экскурсии, маршрут которых выбирается заранее. В ходе их проведения возможна некоторая корректировка маршрута. В целом, он выбирается таким образом, чтобы, с одной стороны, как можно полнее охватить район проведения, а с другой – задействовать различные типы биотопов (лесные, луговые, водные и околотоводные). В начале, середине и в конце экскурсии отмечаются метеорологические условия: температура воздуха, облачность, направление и сила ветра. В ходе экскурсии отмечаются биотопы и регистрируются все встреченные экземпляры беспозвоночных и позвоночных животных, а также обнаруженные следы их жизнедеятельности

В ходе практики студенты ведут полевые дневники, в которых отражают карты-схемы экскурсий и самостоятельных исследований. Документирование наиболее интересных моментов полевой практики производится также с помощью фотоаппарата.

Важным компонентом полевой практики помимо экскурсий является выполнение небольших специальных исследований по отдельным группам животных. К ним относятся сбор материала по фауне одного из местных водоемов, фауне наземных и летающих беспозво-

ночных поля и леса. Из собранного материала студенты составляют коллекцию беспозвоночных (одну на группу), состоящую из 25 видов водных и 25 видов сухопутных видов.

После прохождения полевой практики **студент должен знать:**

- основы организации опытно-экспериментальной и исследовательской работы в сфере зоологии;
- правила техники безопасности при работе с оптикой, приборами, химическими веществами и живыми объектами;
- материал, необходимый для определения зоологических объектов;
- особенности морфологии, физиологии, размножения, экологии и географического распространения представителей основных таксонов животных, их роль в природе, жизни и хозяйстве человека;
- экологические принципы рационального природопользования; современное состояние местной фауны животных, редких и нуждающихся в охране;
- правила безопасного нахождения в природе во время полевых наблюдений;
- основные методы сбора и обработки материала, типы фиксаторов, особенности сбора и фиксации отдельных групп животных.

**Студент должен уметь:**

- планировать и организовывать сбор первичных учетных данных;
- оборудовать и содержать в порядке биологическую лабораторию, оснащать ее научными коллекциями, демонстрационным материалом, животными;
- использовать различные средства изучения биологии;
- определять материал до рода и вида;
- составлять этикетки коллекционного материала и закладывать его на длительное хранение;
- аккуратно и правильно оформлять полевые дневники и отчеты по индивидуальной работе.

**Студент должен владеть навыками** сбора различных групп животных, изготовления и использования специального оборудования (сачков, морилок, ботанизирок, эксгаустеров, эклекторов, биоценометров, ватных матрасиков, коллекционных коробок, демонстрационного материала и т.д.) и различного типа ловушек, владеть навы-

ками научно-исследовательской работы, определения различных видов адаптации у природных объектов.

Для получения зачета по полевой практике студент должен знать:

- методы научно-исследовательской работы с живыми объектами;
- систематическое положение и видовые названия объектов своей коллекции;
- общие биологические закономерности.

### **Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение полевой практики**

*Материально-техническое обеспечение* полевой практики:

- микроскопы – 10 шт.;
- бинокляры – 3 шт.;
- бинокли – 10 шт.;
- плашки Геро – 50 шт.;
- капканы – 25 шт.;
- сачки – 25 шт.;
- мордушки – 5 шт.;
- раколовки – 5 шт.;
- сеть жаберная – 5 шт.;
- фиксирующие растворы;
- светильники;
- макро- и микропрепараты;
- коллекции;
- таблицы;
- компьютер – 3 шт.;
- мультимедийный проектор с экраном.

*Учебно-методическое обеспечение* полевой практики:

- видеофильмы серии National Geographic, DVD.
- CD-диски: 1) Берлов, О. Бабочки Байкала [Электрон. ресурс]:

Цветной атлас-определитель дневных бабочек бассейна озера Байкал). – Электрон.дан. – Иркутск, 2002. 2) Куренцов, А.И. Булавоусые чешуекрылые Дальнего Востока СССР: атлас-определитель [Электрон. ресурс]. – Л., 1970.

Методические рекомендации:

1. Душенков, В.М., Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных / В.М. Душенков, К.В. Макаров. – М.: Академия, 2000.
2. Курсовые работы по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1977.
3. Райков, Б. Е. Зоологические экскурсии / Б.Е. Райков. – М., 1994.
4. Швенк, Т.Д. Методическое руководство к полевой практике по зоологии беспозвоночных: метод. рекомендации для студентов 1 курса биолого-химического факультета / Т.Д. Швенк. – Красноярск, 2001.

### **Программа практики**

*Первый день:*

1. Экскурсия студентов на водоем для сбора материала.
2. Овладение методикой сбора, консервирования, хранения материала, работы с живыми объектами.
3. Взятие пробы: обитателей поверхностного планктона для определения простейших; обитателей толщи водоема для определения качественного состава планктона; обитателей бентоса, сбор обитателей литоральной зоны водоема и наблюдение за ними.

*Второй день* (практика проводится в лаборатории с целью определения собранного материала):

1. Определение поверхностного планктона, глубинного планктона.
2. Определение видового состава бентоса.
3. Определение видового состава рыб.
4. Исследование ракообразных – вислоногих, ветвистоусых, бокоплавов.

*Третий день* (экскурсия в поле, на луг, в лес):

1. Овладение методами сбора наземных и почвенных беспозвоночных (ручной сбор, ловля сачком и т.д.).
2. Обследование и сбор материала.
3. Овладение приемами работы с беспозвоночными в лаборатории (разборка материала, содержание в лаборатории, умерщвление)

и хранение объектов, монтирование беспозвоночных, анатомирование и зарисовка объектов).

*Четвертый день* (практика проводится в лаборатории с целью определения собранного материала):

1. проводится определение видового состава представителей типа Членистоногие.

*Пятый день* (экскурсия в лес, поле, на луг):

1. Овладение методами фаунистических наблюдений за позвоночными, количественного учета птиц и мелких млекопитающих, изучения пространственного размещения, размножения, питания позвоночных животных.

2. Обследование материала и зарисовка объектов.

*Шестой день:*

1. Оформление дневника по практике.

2. Сдача зачета.

## **Разделы и темы практики**

**Раздел 1. *Оборудование полевой практики.***

**Тема:** Оборудование и работа с ним.

Изучение типологии оборудования полевой практики по беспозвоночным и позвоночным животным (сачков, биноклей, ловушек, морилок, ботанизирок, эксгаустеров, расправилок, ловушек Геро и т.д.), методов работы с ним и техники безопасности.

**Раздел 2. *Методы сбора беспозвоночных.***

**Тема:** Сбор животных в закрытых биотопах.

Изучение методов учетного сбора насекомых, на ловушки разных типов, метода почвенных раскопок, особенностей методов отлова животных в открытых и закрытых биотопах, наблюдения за погодой, ведение полевого дневника.

**Тема:** Сбор специализированных обитателей.

Сбор обитателей почвенной среды, лесной подстилки, кровососущих животных, вредителей растений, опылителей, использование ловушек и приманок.

**Тема:** Сбор обитателей водной среды.

Характеристика водоемов, особенности сбора гидробионтов, специализированные методы и оборудование.

**Раздел 3. *Полевые исследования позвоночных животных.***

**Тема:** Методы учета численности.

Экскурсия на луг, поле, водоем и в лес. Обучение методам учета численности мелких млекопитающих, птиц, рыб, амфибий, рептилий. Расстановка ловушек.

**Тема:** Оценка активности позвоночных.

Экскурсии с целью оценки сезонной, суточной и кормовой активности птиц, амфибий, рептилий, грызунов. Установка ловушек. Следует обратить внимание на специфику фауны Красноярского края, в частности на особенности суточной активности птиц, их видового состава в разных биотопах.

Раздел 4. *Методы коллекционирования.*

**Тема:** Составление сухих и влажных коллекций Умерщвление и хранение объектов, материалы для фиксации, оборудование, составление коллекций разного типа, оформление.

Раздел 5. *Методы обработки собранного материала и анализа данных.*

**Тема:** Определение и анализ материала.

Камеральная обработка материала, систематизация материала, количественный и качественный учет, анализ сборов, расчет численности, биомассы, составление графиков активности.

Раздел 6. *Синантропные виды.*

**Тема:** Позвоночные поселений человека.

Изучение позвоночных поселений человека – земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. Определение эвсинантропов, синантропов, нейтралов, антропофилов, антропофобов.

## **Темы самостоятельной работы**

Раздел 1. *Оборудование полевой практики.*

**Тема:** Методы изготовления и подготовки оборудования. При подготовке необходимого оборудования для сбора беспозвоночных студент должен изготовить для себя морилку, ботанизирку, конвертики для бабочек, мешочки для кошения, энтомологическую коробку, сачки по возможности разных типов; студент должен уметь воспользоваться этим оборудованием.

Раздел 5. *Методы коллекционирования.*

**Тема:** Оформление коллекций.

При сборе и оформлении материала в коллекции разных типов необходимо приготовить сухие и влажные коллекции, соблюдать правила оформления, фиксации и хранения объектов.

Раздел 6. **Методы обработки собранного материала и анализа данных.**

**Тема:** Методика работы с определителями.

При определении собранного материала необходимо научиться пользоваться определителями и желательнее определить пойманные объекты до вида, снабдив их соответствующей этикеткой.

### **Рекомендации по сдаче коллекции беспозвоночных животных и полевого дневника**

По окончании работы представляется отчет (в виде полевого дневника) и коллекция собранного материала.

*Полевой дневник* должен заполняться ежедневно по материалам экскурсий и индивидуальной работы. В нем фиксируются даты экскурсий, погода, схемы маршрутов, описания биотопов, а также содержатся все расчетные материалы:

- 1) материалы по анализу трех укусов (из разных биотопов);
- 2) перечень видов коллекции;
- 3) анализ проведенных экскурсий;
- 4) количественная и качественная характеристика видового состава фауны исследованных биотопов.

При экскурсии на водоем дается его описание – нахождение, площадь, глубина, характер берегов, грунта, растительность.

*Коллекция* сдается сухая и влажная (всего 50 видов) в коллекционной коробке на ватных матрасиках, определенная до вида (или до рода), правильно оформленная и этикированная (на этикетке указывается место и дата сбора, характеристику биотопа, площадь укуса или рекогносцировочного обследования, видовое название, ФИО сборщика). Все неопределенные виды, неправильно коллекционированные сдаются в коллекции с временными этикетками, в которых указаны дата сбора, место и сборщик. Коллекция должна быть обработана средствами защиты против насекомых.

При защите коллекции студент должен знать:

- 1) принадлежность всех определенных видов, представленных в коллекции, к отряду;
- 2) полную систематику 25 видов по выбору на русском языке

(род, семейство, отряд, класс);

**Вопросы к зачету по полевой практике по дисциплине  
«Биология с основами экологии»**

- 1) Методы работы с сачком.
- 2) Метод почвенного среза.
- 3) Метод отряхивания.
- 4) Сбор беспозвоночных с помощью различных ловушек.
- 5) Сбор и обработка зоопланктона.
- 6) Метод кошения.
- 7) Методы учета мелких млекопитающих.
- 8) Методы учета птиц.
- 9) Ведение дневниковых записей.
- 10) Умерщвление беспозвоночных животных.
- 11) Опылительная деятельность насекомых.
- 12) Рекогносцировочное обследование.
- 13) Работа с фиксаторами.
- 14) Выращивание беспозвоночных животных в лабораторных условиях.
- 15) Коллекционирование.
- 16) Метод размачивания.
- 17) Метод распрямления.
- 18) Метод съемки шкур с птиц.
- 19) Способы изготовления тушек птиц и млекопитающих.
- 20) Метод съемки шкур с млекопитающих.
- 21) Способы вываривания и очистки черепов птиц и млекопитающих.
- 22) Этикирование коллекционного материала.
- 23) Характеристика, систематика ракообразных, обитающих в Красноярском крае.
- 24) Характеристика, систематика паукообразных, обитающих в Красноярском крае.
- 25) Характеристика, систематика насекомых, обитающих в Красноярском крае.
- 26) Характеристика, систематика рыб, обитающих в Красноярском крае.
- 27) Характеристика, систематика земноводных, обитающих в Красноярском крае.
- 28) Характеристика, систематика пресмыкающихся, обитающих

в Красноярском крае.

29) Характеристика, систематика птиц, обитающих в Красноярском крае.

30) Характеристика, систематика млекопитающих, обитающих в Красноярском крае.

### Рекомендуемая литература

#### *Основная литература:*

1. Барабаш-Никифоров, И. И. Териология / И.И. Барабаш-Никифоров. – М.: Высшая школа, 2001.

2. Благодосклонов, К.Н. Охрана и привлечение птиц / К.Н. Благодосклонов. – М.: Просвещение, 2002.

3. Веселов, Е.А. Определитель пресноводных рыб / Е.А. Веселов. – М., 2003.

4. Вышегородцев, А. А. Рыбы Енисея / А.А. Вышегородцев. – Красноярск, 2001.

5. Душенков, В.М., Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных / В.М. Душенков, К.В. Макаров К.В. – М.: Академия, 2000. – 256 с.

6. Карташев, Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных / Н.Н. Карташев. – М.: Высшая школа, 2003.

7. Коршунов, Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии / Ю.П. Коршунов. – М.: КМК, 2002. – 424 с.

8. Наумов, С. П. Зоология позвоночных / С.П. Наумов. – М.: Просвещение, 2003.

9. Павлинов, И.Я. Краткий определитель наземных зверей России / И.Я. Павлинов. – М.: Издательство МГУ, 2002.

10. Райххолф-Рим, Х. Бабочки: справочник / Х. Райххолф-Рим. – М.: АСТ, 2002.

11. Терентьев, П. В. Герпетология / П.В. Терентьев. – М., 2003.

12. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. – М.: Центр ВЛАДОС, 2002 (2004).

13. Швенк, Т.Д. Методическое руководство к полевой практике по зоологии беспозвоночных: метод. рекомендации для студентов 1 курса биолого-химического факультета / Т.Д. Швенк. – Красноярск, 2001.

14. Храбрый, В.М. Атлас-определитель птиц / В.М. Храбрый. – М., 2001

*Дополнительная литература:*

1. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1989 (или любого года издания).
2. Бей-Биенко, Г.Я. Общая энтомология / Г.Я. Бей-Биенко. – М.: Высшая школа, 1980.
3. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Ч. 2 / Р.В. Иванов [и др.]. – М.: Высш. шк., 1983.
4. Введение в зоологию. Простейшие. Губки. Кишечнополостные: атлас: учеб. пособие. – СПб.: Черо-на-Неве; М.: Издательство МГУ, 2000.
5. Волцит, О.В. Природа России: жизнь животных. Беспозвоночные / О.В. Волцит, М.Е. Черняховский. – М.: АСТ, 1999.
6. Воронцов, А.И. Лесная энтомология / А.И. Воронцов. – М.: Высш. шк., 1982.
7. Горностаев, Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. – М.: Логос, 1999. – 176 с.
8. Грин, Н. Биология: в 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Мир, 1990.
9. Гусев, В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников / В.И. Гусев. – М.: Лесн. пром., 1984.
10. Душенков, В.М. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных / В.М. Душенков, К.В. Макаров. – М.: Академия, 2000.
11. Жизнь животных: в 7 т. Т. 1–3 / под ред. В.Е. Соколова. – М.: Просвещение, 1983.
12. Жизнь пресных вод СССР. Т. 1. – М.-Л. АН СССР, 1940.
13. Защита леса от вредителей и болезней: справочник. – М.: Агропромиздат, 1988.
14. Зоология / под ред. Б.Е. Быховского. – М.: Просвещение, 1987.
15. Иванова, А.В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Ч.1 / А.В. Иванова, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков. – М.: Сов. Наука, 1985.
16. Кольчатые черви и моллюски. – (Серия «Они должны жить»). – М.: Агропроиздат, 1989.
17. Мамаев, Б.М. Определитель насекомых Европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведева, Ф.Н. Правдин. – М.: Просве-

щение, 1976.

18. Насекомые и ракообразные. – (Серия «Они должны жить»). – М.: Агропроиздат, 1989.

19. Росс, Г. Энтомология / Г. Росс, Д. Росс, Ч. Росс. – М.: Мир, 1985.

20. Савковский, П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. – Киев: Урожай, 1983.

21. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – М.: Высш. шк., 1971.

22. Федорова, В.Г. Методы изучения фауны и экологии насекомых на полевой практике по «Зоологии с основами экологии» / В.Г. Федорова. – Новгород, 1987.

23. Филимонов, Р.В. Жуки-усачи ленинградской области: атлас-определитель / Р.В. Филимонов, С.Г. Удалов. – СПб, 2001.

24. Фомичёва, Л.И. Полевая практика по зоологии беспозвоночных с заданиями на межсессионный период / Л.И. Фомичева, З.И. Рубцова. – М.: Просвещение, 1973.

25. Фролова, Е.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных / Е.Н. Фролова, Т.В. Щербинина, Т.Н. Михина. – М.: Просвещение, 1985.

26. Шалапенко, Е.С. Руководство к летней учебной практике по зоологии беспозвоночных / Е.С. Шалапенко, Т.И. Запольская. – Минск: Высш. шк., 1988.

# **БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ. ЗООЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

*Методические указания по прохождению специальной  
учебной полевой практики*

*Ольга Александровна Тимошкина*

*Редактор К.А. Харахонова*

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 08.06.2012. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. Тираж 110 экз. Заказ №

Издательство Красноярского государственного аграрного университета

660017, Красноярск, ул. Ленина, 117