

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования

«Алтайский государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ**

**Факультет – биологический**

**Кафедра – зоологии и физиологии**

## ВВЕДЕНИЕ

Большой практикум (БПР) представляет собой цикл лабораторных занятий, являющихся логическим продолжением и углублением малого практикума по зоологии беспозвоночных и зоологии позвоночных. БПР является одной из важнейших составляющих формирования специалиста зоолога, следуя известной аксиоме "теория без практики мертва". Ко времени начала занятий по программе БПР студент, специализирующийся как зоолог, уже получил большой запас теоретических знаний в процессе освоения общих и специальных дисциплин. Он достаточно подготовлен к освоению полученного багажа знаний в практической плоскости, что предполагает получение им специфических знаний и умений, приобретение которых возможно лишь в процессе практической работы с конкретными объектами в условиях лаборатории. Большой практикум охватывает лабораторное изучение некоторых крупных таксономических групп беспозвоночных и всех позвоночных, изучаемых в общих курсах зоологии беспозвоночных и зоологии позвоночных, а также в спецкурсах по энтомологии, ихтиологии, орнитологии. Исключением является териология, практическая часть изучения которой включена в соответствующий спецкурс.

Обширность и разнообразие таксономических групп (особенно беспозвоночных) в объеме более 20 типов делает невозможным освещение каждой из них. В связи с этим в цикле занятий по беспозвоночным предусмотрено изучение нескольких избранных тем, которые с наибольшей полнотой могут дать представление о наиболее важных, имеющих к тому же и большое практическое значение экологических и систематических группах (простейшие водоемов; гельминтофауна человека и домашних животных; морфология различных фаз развития насекомых; изучение региональной фауны насекомых).

Некоторые темы большого практикума (статистическая обработка материалов, полученных студентами в процессе прохождения практики) осваиваются на *практических занятиях* с использованием компьютеров.

*Текущий контроль* усвоения студентами материала осуществляется в процессе занятия (учет посещаемости, проверка правильности и полноты выполнения конкретных заданий по каждой теме) с последующей проверкой правильности записей и зарисовок в альбомах и зачетом по каждой из тем.

### **Критерии получения зачета по дисциплине**

Получение зачета предполагает практическое освоение студентом конкретных практических приемов, получение определенных навыков, а также усвоение им материала теоретического плана, связанного с текущей темой. На каждом занятии предполагается контроль качества подготовки к работе по текущей теме путем индивидуального или фронтального опроса, тестирования. Результаты работы по изучению различных групп животных на каждом занятии должны быть отражены в виде зарисовок в альбоме и (или) выполнении индивидуального задания по вскрытию, препаровке, определению, проведению статистической обработки числовых данных и т.п. в письменной форме или изготовлении демонстрационных материалов и препаратов.

Наличие зачета по каждой из тем программы обуславливает получение студентом зачета по всему курсу большого практикума.

## **РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**1.1. Цель преподавания дисциплины** – закрепление практикой полученных теоретических знаний в процессе изучения специальных и общих дисциплин; выработка навыков и приемов работы с коллекционным материалом; ознакомление на практике с биологическим разнообразием животных.

**1.2. Задачи дисциплины:** в результате изучения дисциплины студент должен:

– освоить основные методы лабораторного изучения животных разных таксономических групп (фиксации, обработки, препаровки, изготовления временных и постоянных препаратов); изучить особенности внешней и внутренней морфологии всех изучаемых таксономических групп и объектов;

– уметь на практике применять основные методы лабораторного изучения животных; владеть приемами вскрытия фиксированных и нативных животных; уметь провести биологический анализ состояния изучаемых объектов; найти на вскрытом материале все органы и их системы и оценить их физиологическое состояние; уметь использовать адекватные методы статистической обработки экспериментального материала;

– приобрести навыки изготовления временных и постоянных препаратов изучаемых объектов; работы с определителями по всем группам позвоночных и беспозвоночных животных; работы с оптическими, измерительными и другими приборами и приспособлениями, используемыми в лабораторной зоологической практике.

**1.3. Перечень дисциплин с указанием разделов, усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины Большой практикум.**

**Зоология беспозвоночных:** теоретический курс, включая малый практикум;

**Зоология позвоночных:** теоретический курс, включая малый практикум;

**Биометрия:** методы математической статистики, применяемые при анализе зоологических материалов;

**Ихтиология:** спецкурс;

**Орнитология:** спецкурс.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Рабочая программа:

#### ЧАСТЬ 1 ВВЕДЕНИЕ

**Использование пакета статистических программ Statistica** в среде Windows для практического применения при обработке собственных данных и написании студентами курсовых и дипломных работ. Краткое техническое описание системы Statistica. Возможные способы взаимодействия с системой. Ввод данных. Вывод численных и текстовых результатов анализа. Графические возможности системы. Подготовка отчета. Вводные примеры.

#### ИНСТАЛЛЯЦИЯ СИСТЕМЫ.

#### ЭЛЕМЕНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

**Установка и запуск системы.** Переключатель модуля и его настройка. Общая структура окна Statistica. Меню Опции. Меню Вид.

#### РАБОТА С ДАННЫМИ В СИСТЕМЕ STATISTICA

**Электронные таблицы с исходными данными.** Структура файлов. Основные операции над случаями и переменными в электронной таблице. Работа с большими массивами данных и длинными текстовыми значениями. Вывод результатов статистического анализа.

#### ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ STATISTICA

Примеры построения графиков. Статистические графики. Настройка различных элементов графика. Связывание и внедрение объектов. Интерактивный графический анализ данных. Сохранение и печать графиков.

#### СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДУЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ РАБОТЫ

Быстрые основные статистики. Корреляционные матрицы. Критерии значимости. Линейное и нелинейное оценивание. Анализ временных рядов и прогнозирование. Факторный анализ. Кластерный анализ. Моделирование структурными уравнениями.

#### ЧАСТЬ 2

### I. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

#### ПРОСТЕЙШИЕ ВОДОЕМОВ И ИХ УЧАСТИЕ В ПРОЦЕССЕ

## БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

**Простейшие водоемов равнинной части Алтайского края.** Проблемы классификации и систематики простейших. Роль простейших в природе и жизни человека. Определение основных групп простейших различных водоемов. Животные жгутиконосцы. Растительные жгутиконосцы. Саркомастигофоры. Инфузории. Диагностические признаки. Экология. Сравнительный анализ населения простейших из различных типов водоемов.

**Экосистема активного ила и роль в ней простейших.** Проблема очистки воды и понятие сапробности. Методы очистки сточных вод. Сооружения биологической очистки. Аэротенки. Особенности экосистемы активного ила. Состояние активного ила. Фауна простейших активного ила. Индикаторные организмы. Сравнительные анализ участия различных групп простейших в процессах очистки воды. Представители других групп животных-обитателей активного ила: Нематоды, Коловратки, Олигохеты, Тихоходки. Их роль в экосистеме.

### ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЧЕЛОВЕКА И ДОМАШНИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

#### Тип Плоские черви

**Класс Сосальщикои.** Классификация и систематика сосальщикои. Уникальность жизненных циклов. Особенности морфологии и экологии различных стадий жизненного цикла. Наиболее значимые представители региональной фауны сосальщикои – паразитов теплокровных. Особенности жизненных циклов, хозяев, пути заражения человека, локализация. Патогенность. Меры профилактики.

**Класс Лентецы.** Классификация и систематика лентецои. Особенности морфологии и экологии. Жизненные циклы, их особенности. Важнейшие представители, пути заражения, локализация, патогенность, меры профилактики.

#### Тип Круглые черви.

**Класс Нематоды.** Подходы к биологической и ветеринарной классификации. Систематика нематод. Эволюция жизненных циклов. Наиболее важные возбудители нематодозов, особенности их морфологии, биологии, экологии. Патогенность, меры профилактики.

### МОРФОЛОГИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАЗ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ. ИЗУЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ

**Внешняя морфология имаго насекомых.** Расчленение тела на сегменты и тагмы. Анализ частей и придатков тела. Набор головных сегментов. Номенклатура основных частей головы. Происхождение основных придатков головы. Исходный план строения ротового аппарата. Номенклатура частей ротового аппарата. Типы ротовых аппаратов. Типы усиков. Скелетные особенности грудных сегментов. Номенклатура грудных склеритов и швов. Сравнительный анализ строения груди у насекомых с различным типом локомоции. Сегментация конечностей. Типы конечностей. Типы крыльев. Номенклатура жилок. Особенности жилкования крыльев у различных групп насекомых. Типы крыловых моторов. Механизмы сцепления крыльев. Сегментный состав брюшка. Особенности скелетной основы и мускулатуры брюшных сегментов. Брюшные придатки. Наружные половые органы самцов и самок.

**Внешняя морфология других фаз развития.** Яйца насекомых: диагностические признаки, характер, способ и форма откладки, положение яиц по отношению к субстрату. Личинки насекомых: их типы, особенности морфологии в связи с различной средой обитания и пищевой специализацией. Куколки насекомых: их типы, особенности морфологии, защитные приспособления.

**Изучение региональной фауны насекомых.** Морфологические признаки важнейших отрядов и семейств насекомых в связи с особенностями их экологии. Практическое значение. Диагностические признаки, используемые при определении

различных групп насекомых. Определение родов и видов представителей важнейших отрядов и семейств насекомых.

## II. ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

### ВВЕДЕНИЕ

Общие методические указания к ведению большого практикума по зоологии позвоночных. Методика и техника приготовления анатомических препаратов. Оборудование. Техника вскрытия. Подготовка материала. Общая характеристика типа хордовые. Система типа. Происхождение хордовых.

### НИЗШИЕ ХОРДОВЫЕ

#### Подтип бесчерепные

**Класс головохордовые.** Изучение просветленных тотальных препаратов ланцетника. Изучение поперечных разрезов ланцетника.

#### Подтип оболочники

#### Класс асцидии.

Внешний осмотр и вскрытие асцидий. Изучение организации асцибий по муляжам. Строение личинки асцидий.

### КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ

Внешние признаки и общая топография внутренних органов бесчелюстных на примере фиксированных экземпляров сибирской миноги. Особенности организации дыхательной, пищеварительной, кровеносной, мочеполовой систем при изучении поперечных разрезов тела на фиксированных экземплярах и препаратах. Скелет. Мускулатура. Нервная система и органы чувств на примере фиксированных препаратов и наглядных пособий.

### КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ

Внешние признаки и общая топография внутренних органов хрящевых рыб на примере фиксированных препаратов колючей акулы катрана. Особенности организации дыхательной, пищеварительной, кровеносной, мочеполовой систем при изучении поперечных разрезов тела на фиксированных препаратах. Скелет. Мускулатура. Нервная система и органы чувств. Просмотр видеофильма «Хищники океана» по основным особенностям морфологии, распространения и экологии надотрядов акул и скатов.

### КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ

**Внешние признаки и общая топография внутренних органов** костных рыб на примере свежих экземпляров представителей отрядов щукообразных, карпообразных, окунеобразных. Методика вскрытия костных рыб. Особенности организации дыхательной, пищеварительной, кровеносной, мочеполовой систем при изучении продольных и поперечных разрезов тела на свежих и фиксированных препаратах.

**Скелет.** Мускулатура. Нервная система и органы чувств на примере фиксированных препаратов и наглядных пособий. Определение костных рыб по фиксированным экземплярам с использованием определителей.

### КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ

**Внешние признаки и общая топография внутренних органов** земноводных на примере фиксированных экземпляров озерной лягушки. Методика вскрытия озерной лягушки. Особенности организации дыхательной, пищеварительной, кровеносной, мочеполовой систем при изучении продольных и поперечных разрезов тела на фиксированных экземплярах и препаратах хвостатых (тритон) и бесхвостных (лягушка) земноводных.

**Скелет.** Мускулатура. Нервная система и органы чувств на примере фиксированных экземпляров, препаратов и наглядных пособий. Определение земноводных по фиксированным экземплярам с использованием определителей.

### КЛАСС ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

**Внешняя морфология рептилий различных таксономических групп.** Изучение особенностей внешнего строения представителей подкласса лептдозавров отряда чешуйчатых (подотряды ящерицы и змеи) и подкласса анапсид (отряд черепахи). Морфологическое многообразие форм в связи с разнообразием образа жизни и способов локомоции. Деление тела на отделы. Фолидоз и его особенности у представителей разных систематических групп, его таксономическое значение.

**Внутреннее строение рептилий.** Вскрытие ящериц р. *Lacerta*. Изучение внутренней топографии органов и их систем. Изучение особенностей строения некоторых внутренних органов на препаратах и муляжном материале (сердце и основные кровеносные сосуды, мозг и черепно-мозговые нервы).

**Скелет рептилий.** Изучение скелета ящерицы (как наименее специализированного среди рептилий). Особенности скелета черепах, крокодилов, змей. Позвоночник и типы позвонков у представителей разных таксонов. Анапсидный и диапсидный типы черепа и их эволюционные преобразования в пределах класса. Конечности рептилий и их особенности у представителей разных таксономических групп. Интертарзальное и интеркарпальное типы сочленения.

**Определение рептилий на фиксированном материале учебной коллекции.** Развитие навыков работы с определителями на коллекционном фиксированном материале.

#### КЛАСС ПТИЦЫ

**Внешняя морфология птиц.** Основной объект изучения – сизый голубь. Форма тела. Особенности внешней организации птиц. Кожа птиц и ее производные. Рамфотека и подотека. Птерилогизис (птерилии и аптерии). Типы перьев. Макро- и микроструктура пера. Крыловая птерилия как основа летательного аппарата птиц. Линька. Опыт биологической оценки обследуемого экземпляра (общее состояние, возраст, упитанность, линька, зараженность эктопаразитами).

**Внутреннее строение птиц.** Специальная препаровка сизого голубя, позволяющая на одном и том же экземпляре получить препарат для изучения внутреннего строения и полноценный остеологический материал. Изучение внутренней топографии органов и их систем. Изучение особенностей строения некоторых внутренних органов на препаратах и муляжном материале (сердце и основные кровеносные сосуды, мозг и черепно-мозговые нервы). Биологическая оценка обследуемого экземпляра и оценка его физиологического состояния (возраст, участие в размножении в настоящее время или в прошедшем сезоне, состояние упитанности, зараженность эндопаразитами и пр.).

**Скелет птиц.** Особенности скелета птиц: пневматизация костей, сильная минерализация, образование анкилозов, остеонная структура). Череп птиц и его особенности: тропибазальность, диапсидность с редуцированной верхней височной дугой, кинетизм, стрептогнетизм. Костный состав черепа птиц и его гомология с черепом рептилий. Нейрокраниум и спланхнокраниум. Типы строения костного неба. Позвоночник и его деление на отделы; степень подвижности в области позвоночника. Тип позвонков и их строение у птиц. Плечевой и тазовый пояса конечностей. Трансформация типичной пятипалой конечности в скелете крыла и ноги птиц.

**Морфо-экологические особенности птиц различных экологических групп.** Изучение морфологических адаптаций птиц к различным способам локомоции у представителей разных экологических групп.

**Определение птиц.** Развитие навыков работы с определителями на коллекционном материале.

### РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 3.1. Литература:

Основная:

1. Коросов А.В., Горбач В.В. Компьютерная обработка биологических данных: метод. пособие / ПетрГУ. – Петрозаводск, 2007. – 76 с.

2. *Дзержинский Ф.Я.* Сравнительная анатомия позвоночных животных . : Учеб. для вузов М.: Аспект Пресс, 2005
3. *Гинецинская И.А., Добровольский А.А.* Частная паразитология. В 2-х томах. Т.1. Паразитические простейшие и плоские черви. – М.: Высш. шк., 1978. – 304 с.; Т.2. Ленточные черви. Нематоды. Скребни. Членистоногие. – М.: Высш. шк., 1978. – 292 с.
4. *Буруковский Р.Н.* Зоология беспозвоночных: электр. учебное пособие. –СПб: «Проспект науки», 2010.— 960 с.

Дополнительная:

5. *Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф.Я.* Практическая зоотомия позвоночных (низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы): Учеб. пособие для биол. специальностей ун-тов. – М.: Высшая школа, 1976. – 351 с.
6. *Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф.Я.* Практическая зоотомия позвоночных (земноводные, пресмыкающиеся): Учеб. пособие для биол. специальностей ун-тов. – М.: Высшая школа, 1978. – 407 с.
7. *Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Дзержинский Ф.Я.* Практическая зоотомия позвоночных (птицы, млекопитающие): Учеб. пособие для биол. специальностей ун-тов. – М.: Высшая школа, 1976. – 351 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных равнинных водоемов юга Западной Сибири: учеб. пособие /сост. *И. В. Кудряшова* [и др.]. – Барнаул: Изд-во АлтГУ Ч.2 - 2007. – 224 с
9. *Журавлев В.Б., Ломакин С.Л., Сатюков С.Н.* Определитель рыб водоемов бассейна Верхней Оби: [монография] / под ред. В.Б. Журавлева АлтГУ.- Барнаул: [Алтай], 2010.
10. *Бей-Биенко Г.Я.* Общая энтомология: Учебник //Электронная книга издательства "Проспект науки" СПб: Проспект науки, 2008 .– 488 с.
11. *Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А.* Большой практикум по зоологии беспозвоночных Ч. 1. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немуртины, круглые черви. М.: Высш. шк., 1981. – 504 с.
12. Фауна аэротенков (Атлас) / Под ред. *Л.А. Кутиковой*. – Л.: Наука, 1984. – 264 с.

**3.2. Программное обеспечение:** ОС «Windows»; Microsoft Office (Excel, пакет анализа); пакет программ STATISTICA (ver.6.0).

### 3.3. Интернет-ресурсы:

Архив электронных книг [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://biology.krc.karelia.ru:8080/biology/Зоология/>. – Загл. с экрана.

Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.zoomet.ru](http://www.zoomet.ru). – Загл. с экрана.

Биометрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biometrica.tomsk.ru>. – Загл. с экрана.

Биоинформатика, программирование и анализ данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bioinformatics.ru>. – Загл. с экрана.

Составители: профессор, д.б.н. \_\_\_\_\_ В.Б. Журавлев  
доцент, к.б.н. \_\_\_\_\_ Н.И. Ирисова  
доцент, к.б.н. \_\_\_\_\_ И.В. Кудряшова

