

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА №171



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ИНТЕРЕСНЫЕ ВОПРОСЫ  
БИОЛОГИИ»

Возраст обучающихся – 12-16 лет.  
Срок реализации программы – 1 год.  
Уровень реализации – ознакомительный.  
Количество часов в год – 72

Автор:  
Хайдаров Давид Рафисович, учитель  
биологии,  
Малых Ирина Михайловна, педагог  
дополнительного образования

МОСКВА  
2017

## **1. Пояснительная записка.**

Изучение биологии в целом невозможно построить, опираясь только на теоретический материал. Для изучения большинства биологических дисциплин очень важно иметь возможность проводить наблюдения, ставить опыты и эксперименты, то есть применять свои знания на практике. Базовый школьный курс биологии по причине ограниченности времени, отведенного на изучение предмета, большей частью состоит из теоретических занятий. Данная программа дополнительного образования направлена восполнить недостаток практико-ориентированных занятий. Программа построена на основе программы дополнительного образования «Орнитология с основами биоакустики» (Малых И.М., 2014), но с расширением в предметной области биологии в целом.

**Программа реализуется в естественно-научной направленности.**

**Новизна** программы заключается в приоритете использования практико-ориентированных методов преподавания.

**Актуальность** программы состоит в формировании у обучающихся культуры исследовательской деятельности, привитию интереса к научному поиску решения поставленных задач и проблем, развитию у обучающихся аналитического мышления, способности самостоятельно обрабатывать материал и делать логичные обоснованные выводы. В процессе обучения по программе, ученики знакомятся с современными методами научных исследований, что не может не быть актуальным в связи с бурным развитием новейших методов в биологии в последнее десятилетие.

**Педагогическая целесообразность** данной образовательной программы состоит в дополнении базового школьного курса биологии практическими занятиями и самостоятельными учебно-исследовательскими работами.

**Цель** программы заключается в расширении и углублении практических знаний и навыков обучающихся в области биологии.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- Расширить и углубить теоретические знания в рамках предмета

биология.

**Обучить:**

- определению видов животных по внешнему облику и голосам (в случае с птицами);
- работе с тезовыми определителями;
- методам проведения наблюдений за животными;
- методам постановки простых экспериментов;
- основным методам обработки полученных в ходе наблюдений данных;
- самостоятельной работе с литературой;
- основам учебно-исследовательской деятельности.

**Развивающие:**

- сформировать умение классифицировать и обобщать изученный материал;
- развить:
- навыки самостоятельной работы с литературными источниками информации;
- эмоционально-эстетическое и нравственное восприятие природы;
- наблюдательность и умение поддерживать произвольное внимание.

**Воспитательные:**

Воспитывать:

- ответственное отношение к работе;
- потребность и стремление к саморазвитию;
- коммуникабельность, вежливость и другие качества, важные для плодотворной работы в коллективе.

**Отличительные особенности программы.** Настоящая программа позволяет обучающимся познакомиться и научиться общим принципам проведения биологических наблюдений, опытов и экспериментов. Такие умения и навыки, несомненно, способствуют развитию аналитического мышления, формируют основные принципы научной и учебно-исследовательской деятельности.

При разработке программы автор использовал программно-методические разработки коллег и собственные опубликованные методические материалы:

- Шатохина К. Ю., Цветков А. В. Образовательная программа дополнительного образования детей «Экология и музейное дело» //

Исследовательские аспекты современного экологического образования. М.: Издательский сервис, 2014. С. 322 - 344.

- Цветков А. В., Иванова Н. Г. Образовательная программа дополнительного образования детей «Объединение разновозрастных учебных групп юных натуралистов клуба «Трампеадор» // Исследовательские аспекты современного экологического образования. М.: Издательский сервис, 2014. С. 181 - 225.

- Кобузева И. А., Цветков А. В. Образовательная программа дополнительного образования детей «Растения и животные в городе» // Исследовательские аспекты современного экологического образования. М.: Издательский сервис, 2014. С. 365 - 380.

- Малых И.М., 2011. Фаунистические находки и воспитание преемников // Природа, 2011, № 10, С. 66-67.

- Малых И.М. Использование научной орнитологической коллекции Зоологического музея МГУ для организации исследовательской деятельности школьников. / Исследовательские аспекты современного экологического образования / Под ред. А.В. Леонтовича. - М.: Издательский сервис, 2014. С. 74-80.

**Возраст детей**, участвующих в реализации данной образовательной программы 12-16 лет.

**Программа рассчитана** на 1 год обучения, 72 часа.

Программа включает в себя теоретические, практические и лабораторные занятия.

Занятия проводятся 1 раз в неделю и продолжаются 2 академических часа.

**Ожидаемые результаты и способы определения результативности.**

Обучающиеся будут:

**Знать:**

- основные принципы зоологической таксономии и систематики;
- основные характеристики типов и классов животных;
- базовые методы постановки биологического эксперимента;
- основы биоакустического анализа голосов птиц;
- правила техники безопасности при работе в лаборатории.

**Уметь:**

- работать с литературными источниками информации, делать обобщения;
- самостоятельно готовить микропрепараты;
- выполнять биологический рисунок;
- обрабатывать сонограммы голосов птиц;
- измерять коллекционный материал и сравнивать окрасочные признаки птиц.

**Обладать навыками:**

- работы с тезовыми определителями видов животных;
- определения видов животных по внешнему облику;
- определению видов животных по следам жизнедеятельности;
- препарирования оологического материала.

**Способы определения результативности**

Результативность обучения по программе оценивается посредством анализа результатов защиты учебных проектов, участия обучающихся в конкурсах, биологических соревнованиях, викторинах, олимпиадах, анализа решения задач поискового характера, анализа активности обучающихся на занятиях.

**Обобщающий контроль** проводится в конце каждого учебного года и включает обобщающее зачётное занятие по всем тема, пройденным за год, а также анализ исследовательских и проектных работ, выполненных обучающимися в ходе реализации программы.

**2. Учебно-тематический план**

№	Название темы	Количество часов			
		теоретически	практических	экскурсионных	всего
1	Вводное занятие. Зоология – наука о животных	2	-	-	2
2	Простейшие. Строение и многообразие.	2	3	-	5
3	Строение и многообразие моллюсков.	2	3	-	4
4	Ракообразные. Строение и многообразие.	3	6	-	8
5	Насекомые. Строение и многообразие.	4	5	-	8
6	Костные рыбы. Внешнее и внутреннее строение. Многообразие.	3	6	-	10
7	Земноводные. Внешнее строение и многообразие	3	3	-	5
8	Пресмыкающиеся. Строение и многообразие	2	2	-	7
9	Птицы. Особенности строения, многообразие, поведение. Основы биоакустики.	7	8	-	15
10	Млекопитающие. Многообразие, поведение.	3	3	-	6
13	Итоговое занятие	2	-	-	2
	<b>Всего часов</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

### 3. Содержание программы.

#### **Вводное занятие.**

#### **Теория.**

Биология – наука о живых организмах и процессах их жизнедеятельности.

Многообразие и классификация животных. Правила работы в биологической лаборатории, в кабинете биологии. Что такое эксперимент и наблюдение.

#### **Простейшие. Строение и многообразие.**

**Теория.** Простейшие – одноклеточные организмы. Многообразие и систематика простейших. Интересные факты о простейших. Паразитические простейшие. Древние простейшие – фораминиферы.

**Практика.** Строение клетки животного на примере амёбы обыкновенной (готовый препарат) и инфузории туфельки (готовый препарат). Наблюдения за живыми простейшими. Основы биологического рисунка.

### **Строение и многообразие моллюсков.**

**Теория.** Особенности внешнего и внутреннего строения моллюсков.

Многообразие моллюсков. Интересные факты из жизни моллюсков.

**Практика.** Наблюдение за живыми брюхоногими моллюсками.

Многообразие моллюсков (работа с раковинами). Внутреннее строение моллюсков на примере мидии и большого прудовика (катушки).

Определение видов моллюсков с помощью определителя.

### **Ракообразные.**

**Теория.** Многообразие и систематика высших и низших ракообразных.

Внешнее и внутреннее строение ракообразных. Конечности речного рака, функции конечностей. Приспособления к различному образу жизни у ракообразных. Интересные факты о ракообразных.

**Практика.** Внешнее строение низших ракообразных. Наблюдение за живыми дафниями и циклопами. Внешнее и внутреннее строение высших ракообразных на примере речного рака, мраморного краба и креветок рода *Penaeus*. Изготовление препарата «Конечности речного рака». Выполнение биологического рисунка.

### **Насекомые.**

**Теория.** Особенности внешнего и внутреннего строения насекомых.

Многообразие насекомых. Приспособления к разным условиям жизни.

Поведение общественных насекомых.

**Практика.** Внешнее строение насекомых. Ротовые аппараты насекомых.

Конечности насекомых и образ жизни. Вскрытие мадагаскарского таракана.

Викторина по теме «Беспозвоночные животные». Определение видов насекомых по определителю.

### **Костные рыбы.**

**Теория.** Особенности внешнего и внутреннего строения костных рыб.

Многообразие рыб. Особенности поведения рыб.

**Практика.** Внешнее строение рыб. Сравнение чешуи разных видов рыб.

Определение возраста рыбы по чешуе. Разнообразие формы плавников.

Внутреннее строение рыб (вскрытие карася).

**Земноводные.**

**Теория.**

Особенности внешнего и внутреннего строения, многообразие земноводных.

Яды земноводных.

**Практика.** Внешнее строение бесхвостых на примере лягушки. Зарисовка

скелета лягушки. Внутреннее строение лягушки (на влажном препарате).

Наблюдение за поведением лягушки.

**Пресмыкающиеся.**

**Теория.**

Особенности внешнего и внутреннего строения. Многообразие

пресмыкающихся. Яды пресмыкающихся. Приспособления к различным

условиям обитания. Правила содержания пресмыкающихся в неволе.

**Практика.** Внешнее строение пресмыкающихся. Скелет пресмыкающихся.

Внутреннее строение пресмыкающихся (на влажном препарате). Решение

заданий поискового характера. Подготовка проектных работ по теме

«Пресмыкающиеся».

**Птицы.**

**Теория.** Внешнее и внутреннее строение птиц. Физика полета. Поведение

птиц. Миграции. Экологические группы птиц. Основы биоакустики.

Многообразие птиц.

**Практика.** Определение видов птиц (работа с коллекцией). Строение пера

птицы. Строение скелета птиц. Препаровка оологического материала.

Многообразие гнезд. Обработка сонограмм рекламной вокализации птиц.

**Млекопитающие.**



**Теория. Внешнее строение млекопитающих.** Многообразие млекопитающих. Поведение млекопитающих. Основы зоогеографии.

**Практика.** Определение отрядов млекопитающих по черепам. Определение млекопитающих по шкуркам.

#### **4. Методическое обеспечение образовательной программы**

**Дидактические материалы к программе.** В качестве дидактических материалов используются авторские презентации, подготовленные к каждому из разделов программы. Презентации содержат основные теоретические положения изучаемой темы, формулировки биологических законов, пояснение терминов и другую учебную информацию, которая подкрепляется значительным количеством иллюстраций и видеофрагментов.

На практических занятиях осуществляется работа с орнитологической коллекцией и другим раздаточным материалом (коллекция раковин моллюсков, коллекция черепов млекопитающих и др.) На ряде практических занятий используются настольные игры: «Закон тундры» (авторы А. В. Цветков, И. А. Смирнов), «Эволюция» и «Время лететь» (автор – С. Кнорре, издатель – «Правильные игры»). Для работы по теме «Простейшие» необходимо наличие микроскопов и микропрепаратов, а также мелких лабораторных принадлежностей для приготовления временных препаратов (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, скальпели).

#### **Материально-техническое оснащение программы.**

Оборудование:

- ПК с поддержкой Microsoft Office.
- Проектор.
- Экран.
- Определители животных (насекомых, птиц, млекопитающих).

- Орнитологическая коллекция.
- Коллекция раковин моллюсков.
- Коллекция черепов млекопитающих.
- Микроскопы и набор микропрепаратов.

### **Список рекомендованной литературы.**

#### **для педагога**

- Атлас Птицы Москвы и Подмосковья. М.: Pensoft, 2006. 372 с.
- Билич Г. Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 1. Зоология. М.: ОНИКС 21 век, 2004. 216 с.
- Дарлингтон Ф. Зоогеография. Географическое распространение животных / Ф. Дарлингтон. М.: Прогресс, 1966. 486 с.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006.
- Майр Э. Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971. 441 с.
- Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974. 453 с.
- Птушенко Е. С., Иноземцев А. А. Биология и хозяйственное значение птиц Московской области и сопредельных территорий. М.: Московский университет, 1968. 461 с.
- Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Цитадель-трейд, 2002. 640 с.
- Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979. 424 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: Академкнига, 2003. 803 с.
- Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М.: Мир, 1989. 528 с.
- Цветков А.В. Простейшие способы картирования, применяемые при биологических исследованиях. Использование снегомерной съемки в организации комплексного подхода к обучению школьников // На урок в Битцевский лес. Выпуск 3, М., 2002. С. 18-37.
- Чернов Ю.И. Экология и биогеография. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 580 с.
- Чернова Н. М., Былова А.М. Экология: учебное пособие для студентов педагогических институтов по биологической специальности. М.: Просвещение, 1981. 255 с.
- Яхонтов А. А. Зоология для учителя. Хордовые. М.: Просвещение, 1985. 448 с.

- Dickinson Ed. (ed.) The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world. London. Christopher Helm, 2003. 1039 p.
- Newton I. The speciation and biogeography of birds. Amsterdam: Academic Press., 2003. 668 p.
- Nottebohm, F. Continental patterns of song variability in *zonotrichia capensis*: some possible ecological correlates // The American Naturalist, Vol. 109., 1975, No. 970, P. 605-624.
- Podós J. Correlated evolution of morphology and vocal signal structure in Darwin's finches // Nature, 2001, № 409, P. 185 – 189.
- Vaurie, Ch, Witherby G. The birds of the Palearctic Fauna. A systematic reference. London: H.F. & limited, 1959. 762 p.

#### **для обучающихся**

- Анашкина Е.Н. Тропой натуралиста. Ярославль: Академия развития, 2006. 288 с.
- Бабенко В.Г., Алексеев В.Н. Лучезарный аполлон. М.: Школа-Пресс, 1995, 304 с.
- Бабенко В.Г., Алексеев В.Н. Птицы в мифах и легендах. М.: Дрофа, 2005, 240 с.
- Билич Г. Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 1. Зоология. М.: ОНИКС 21 век, 2004. 216 с.
- Иваницкий, В.В, Марова И.М. Корольковая пеночка – маленький гений большого вокала // Природа. 2012. № 6. С. 37 – 44.
- Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Цитадель-трейд, 2002. 640 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: Академкнига. 2003. 803 с.
- Dickinson Ed. (ed.) The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world. London. Christopher Helm, 2003. 1039 p.
- Newton I. The speciation and biogeography of birds. Amsterdam: Academic Press., 2003. 668 p.