

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №171»

Принято на заседание
педагогического совета
Протокол № 1
От 30.08. 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ Школа №171
Л.П. Карпенко
«30.08» _____ 2017 г.
Приказ от _____ № 8/1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЭКСКУРСИЯ В ПРИРОДУ»

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 8-12 лет

Срок реализации: 8 месяцев (32 часа)

Автор-составитель:

Малых Ирина Михайловна
педагог дополнительного образования.

Москва 2017

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в рамках **эколого-биологической** с элементами **естественнонаучной** направленности.

Изучение биологии невозможно построить, опираясь только лишь на теоретический материал. Для изучения большинства биологических дисциплин очень важно иметь возможность проводить наблюдения, ставить опыты и эксперименты, уметь проанализировать полученные первичные данные, сделать логичные, обоснованные выводы. Невозможно вырастить компетентного специалиста в области естественных наук не обучив его культуре эксперимента. Базовый школьный курс биологии и «окружающего мира» (несмотря на требования современных ФГОС) по факту на практике выливается в череду теоретических занятий с редкими уроками-лабораторными работами, зачастую все сводится к зазубриванию текста параграфа. Отчасти это связано с ограниченностью времени, выделенного на изучение предмета, отчасти с недостаточной материально-технической оснащенностью школ или же какими-то иными причинами.

Дополнительное образование обладает колоссальным потенциалом в области развития именно практико-ориентированных программ. Именно на таких дополнительных занятиях, когда учитель и ученик не ограничены строгими рамками теоретической части программы, появляется возможность проводить опыты и наблюдения, требующие длительной подготовки, именно на «кружках» открывается возможность свободного экспериментального творчества.

Актуальность программы и ее педагогическая целесообразность заключаются в том, что настоящая программа дает обучающимся возможность осваивать предмет биологии путем постановки самостоятельных экспериментов, проведения учебных исследований, получения навыков сбора первичных данных в ходе выездов на природу. Педагогическая целесообразность 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.

Отличительные особенности программы. Главная особенность программы – ее ориентация на системно-деятельностный подход в обучении – обучающиеся сами приходят к выводам и заключениям относительно конкретных биологических вопросов и явлений, педагог в данном случае является посредником, помощником и навигатором ученика в море научного поиска, педагог не требует принять те или иные закономерности «на веру», он помогает ученику опытным путем дойти до понимания того или иного биологического процесса. Отличием данной программы от сходных программ естественнонаучной направленности, таких как «Трампеадор» (автор – А.В. Цветков, Иванова Н.Г.), «Первое путешествие в природу» (авторы – А.С. Цветков, Н.Т. Дарбинян), является четкая ориентация на практику, на учебно-исследовательскую деятельность обучающихся. В соответствии с этим, в программе большая часть часов отводится под практические занятия. С целью обучения навыкам наблюдений в живой природе в программу включены экскурсионные занятия. В отличие от практико-ориентированной программы «Естествознание в опытах и наблюдениях» (автор – Ю.Н. Касаткина) программа «Экспериментальная биология для младших школьников» реализуется в большей степени в эколого-биологической направленности. Также важной отличительной особенностью программы является ориентация на младший школьный возраст.

Цель программы заключается в расширении и углублении практических знаний и навыков обучающихся в области биологии, обучении методам постановки биологического эксперимента, проведения наблюдений в живой природе.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить определению видов растений в природе и по гербарным экземплярам;
- обучить определению видов животных по внешнему облику и голосам (в случае с птицами);
- обучить работе определителями;
- обучить методам проведения наблюдений за жизнедеятельностью растений и животных;
- обучить методам постановки простых экспериментов;
- научить основным методам обработки полученных в ходе наблюдений данных;
- обучить принципам самостоятельной работы с литературой;
- научить планированию долгосрочного эксперимента;
- научить основным принципам выполнения учебно-исследовательской работы.

Развивающие:

- сформировать умение классифицировать и обобщать изученный материал;
- развить навыки самостоятельной работы с литературными источниками информации;
- привить позитивное эмоционально-эстетическое и нравственное восприятие природы;
- развить наблюдательность и умение поддерживать произвольное внимание;
- развивать творческий подход при планировании наблюдений и экспериментов;
- развить умение систематизировать и анализировать полученные данные;
- развить умение обобщать полученные данные, делать логично обоснованные выводы.

Воспитательные:

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

Возраст обучающихся – 8– 12 лет.

Исследовательские технологии и методики, применяемые при реализации программы, практическая направленность занятий требует следующего наполнения учебных групп: 9-20 обучающихся.

Срок реализации программы – 1 год (32 часа в год).

Формы и режим занятий. Практические и/или теоретические занятия проводятся **один раз** в неделю, продолжительность занятия – **1 час(45 минут + 15 минут динамическая пауза)**. Занятия включают различного рода лабораторные работы, семинары по пройденным теоретическим темам, обсуждения проведенных экспериментов и наблюдений.

Для программы разработаны требования к уровню знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе ее реализации, а также формы проведения зачетных занятий.

Главным результатом освоения образовательной программы является сформированность положительной мотивации к выполнению исследовательской деятельности, получение и закрепление навыков постановки эксперимента, анализа полученной информации. Комплекс полученных знаний, умений и навыков позволит обучающимся по программе в дальнейшем выполнять учебно-исследовательские работы на самом высоком уровне.

Ожидаемые результаты обучения.

Обучающиеся:

- расширят свои знания в рамках традиционных эколого-биологических дисциплин.
- познакомятся с основными особенностями жизнедеятельности растений, животных и грибов;
- научатся собирать и монтировать гербарные образцы растений;
- освоят базовые методики постановки биологического эксперимента;
- освоят навыки работы с лабораторным оборудованием: микроскопом, биноклем, автоматическим дозатором и т.д.
- будут уметь готовить временные микропрепараты;
- научатся выполнять биологический рисунок;
- научатся измерять биологические объекты, сравнивать внешние морфологические признаки растений и животных;
- освоят базовые навыки проведения наблюдений в природных условиях;
- научатся анализировать полученные первичные данные, обсуждать полученный результат и делать обоснованные выводы;
- научатся работе с литературными источниками, правилам составления реферативных работ, получат опыт представления своей работы в устном или стендовом выступлении.

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

Механизм оценивания результатов реализации программы

Оцениваются следующие показатели:

- I. Теоретические знания, предусмотренные программой обучения;
- II. Практические умения и навыки, предусмотренные программой обучения;
- III. Владение методикой исследовательской деятельности.

При анализе результатов используются следующие критерии оценки:

1 балл (минимальный уровень):

(I) У обучающегося практически отсутствуют теоретические знания по экспериментальной биологии, предусмотренные программой обучения.

(II) У обучающегося отсутствуют практические умения и навыки по биологии, предусмотренные программой обучения.

(III) У обучающегося отсутствуют знания по методике проведения биологических экспериментов, навыки организации полевых наблюдений в биологии, и умение обрабатывать и представлять результаты исследований в рамках, предусмотренных программой обучения.

2 балла (средний уровень):

(I) Обучающийся владеет наиболее важными теоретическими знаниями по экспериментальной биологии, предусмотренными программой обучения.

(II) Обучающийся освоил наиболее важные практические умения и навыки по биологии, предусмотренные программой обучения.

(III) Обучающийся владеет основными знаниями по методике проведения биологических экспериментов, имеет навыки организации полевых исследований наблюдений, умеет грамотно обрабатывать и представлять результаты исследований, но не способен самостоятельно провести полевые исследования и подготовить результаты исследования к представлению без непосредственной помощи педагога.

3 балла (высокий уровень)

(I) Обучающийся отлично владеет теоретическими знаниями по биологии, предусмотренными программой обучения.

(II) Обучающийся в совершенстве освоил большую часть практических умений и навыков по биологии, предусмотренных программой обучения.

(III) Обучающийся в совершенстве владеет методикой проведения биологических экспериментов, имеет навыки организации полевых исследований в биологии и умеет обрабатывать и представлять результаты исследований, способен самостоятельно провести полевые исследования и подготовить результаты исследования к представлению без непосредственной помощи педагога.

Формы подведения итогов реализации программы.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме зачета в конце обучения по программе согласно Положению об аттестации обучающихся с выдачей удостоверений и свидетельств об успешном освоении программы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Учебно-тематический план

1 час в неделю

№	Название темы	Количество часов
1	Вводное занятие.	1
2	Биологический эксперимент и наблюдение.	1
3	Клетка как биологическая система.	3
4	Строение цветкового растения.	5
5	Жизнедеятельность растений.	9
6	Многообразие растений.	9
11	Повторение пройденного материала	1
12	Подготовка проектно-исследовательских работ	2
13	Итоговое занятие	1
	Всего часов	32

Содержание программы

1. Вводное занятие. Собеседование с обучающимися и родителями. Инструктаж по технике безопасности. Биология как наука. Отличия живой и неживой природы.

2. Биологический эксперимент и наблюдение. Понятие эксперимента, опыта, наблюдения. Правила проведения экспериментов и наблюдений. Понятие выборки, повторности. Правила ведения лабораторного журнала.

Практическая часть. Качественные реакции на белки и углеводы. Работа ферментов в различных условиях (опыт с работой амилазы слюны при различных температурных условиях). Оформление опыта в лабораторном журнале.

3. Клетка как биологическая система. Клетка – основная структурная единица живого организма. Органоиды клетки и их функции. Различия клеток растений, животных и бактерий. Жизнедеятельность клетки. Деление клетки – основа роста и размножения организма. Многообразие клеток.

Практическая часть. Устройство и правила работы с микроскопом. Постоянные препараты. Основы биологического рисунка. Приготовление временного препарата кожицы чешуи лука, покровной ткани традесканции, листа элодеи канадской. Способы окрашивания микропрепаратов. Плазмолиз и деплазмолиз клеток кожицы лука. Движение цитоплазмы в клетках элодеи канадской. Строение животной клетки на примере амебы обыкновенной. Клетки эпителия человека. Сравнение клеток крови человека и лягушки. Опыты по изучению поступления веществ в растительную клетку (на модели).

4. Строение цветкового растения. Органы цветкового растения. Внешнее строение и многообразие листьев, листорасположение. Многообразие побегов. Корень. Корневые системы. Внешнее строение цветка. Типы цветков, приспособления к различным способам опыления. Викторина «Самые-самые растения (изучение многообразия растительного мира в форме занимательных задач, вопросов и т.п.)».

Практическая часть. Сравнение разных морфологических форм листьев, отработка навыков выполнения биологического рисунка. Определение побегов деревьев с помощью тезового определителя. Модификационная изменчивость листьев – построение вариационного ряда и вариационной кривой (по листьям, собранным на экскурсии). Клеточное строение листа (на готовых препаратах). Многообразие корней и корневых систем – работа с гербарным материалом. Корневые волоски. Клеточное строение ветки липы (на готовых препаратах). Сравнительная работа по морфологии цветка на живом раздаточном материале. Определение семейства цветкового растения по его формуле цветка.

5. Жизнедеятельность растений. Фенология растений. Фотопериодизм. Рост и развитие растения. Строение и многообразие семян. Физиология роста растений. Фотосинтез. Фотосинтетические пигменты растений. Окраска растений, не фотосинтетические пигменты растений. Дыхание растений. Минеральное питание растений. Вегетативное размножение растений.

Практическая часть. Строение семян однодольных и двудольных растений на примере фасоли, гороха, пшеницы, кукурузы. Опыт по влиянию различных условий (влажность, освещенность, температура) на проращивание семян. Наблюдения за ростом фасоли и пшеницы. Правила ведения дневника наблюдений. Опыт со скоростью роста отдельных частей побега. Опыт со сравнением скорости роста растений в различных условиях. Опыты по росту корня (рост корня в длину, рост корня при различной температуре), значение зоны роста корня. Опыт по геотропизму корня. Опыты по изучению поглощения корнем воды и растворенных в ней веществ. Опыт на фотосинтез: образование крахмала на свету. Выделение пигментов из осенних листьев растений. Разделение фотосинтетических пигментов (опыт с бензином и спиртовой выжимкой из зеленых частей растения). Бумажная хроматография. Сравнение растений, выращенных на свету и в темноте. Выделение кислорода листьями при фотосинтезе. Необходимость углекислого газа для образования крахмала в листьях. Антоцианы как биологические индикаторы pH. Доказательства

дыхания растений. Интенсивность дыхания при различных условиях (опыты на элодеи). Устьица. Строение устьичного аппарата у различных видов растений. Опыт по изучению дыхания корней. Опыт по изучению испарения воды листьями. Опыт на сравнение влияния различного минерального питания на рост растений. Гидропоника. Опыт по выяснению условий, необходимых для укоренения черенков.

6. Многообразие растений. Экологические группы растений. Принципы систематики и номенклатуры. Основные таксономические группы растений, их отличия. Основы работы с гербарным материалом.

Практическая часть. Низшие растения – многообразие водорослей (на живых объектах). Внешнее строение мхов и папоротников. Строение спорангиев мхов и папоротников. Сравнение хвои и шишек различных хвойных растений. Определение видов цветковых растений по гербарным экземплярам. Правила оформления гербария. Сбор растений для гербария, монтирование гербария. Выполнение реферативных работ (в форме стенда) по теме: «Мое любимое растение», «Необычные приспособления у растений», «Хищные растения» и т.д.

7. Повторение пройденного материала.

8. Подготовка исследовательских работ.

9. Итоговое занятие. Проверка полученных знаний. Зачет. Обсуждение результатов работы за год. Планы исследовательской работы на лето.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы занятий

Программа включает в себя теоретические занятия, практические лабораторные занятия, экскурсионные занятия. Больше количество часов направлено на практическую, исследовательскую деятельность обучающихся. С методической стороны данные занятия основаны на системно-деятельностном подходе к обучению. Теоретическая информация подается как результат проделанных опытов и наблюдений.

Теоретические занятия проводятся в соответствии с УТП, который может корректироваться с учетом личной заинтересованности обучающихся. Теоретическую основу данной программы составляют «классические» учебные разделы по биологии. Однако при выборе тем для изучения главным критерием была возможность проведения экспериментов, опытов и наблюдений. Поэтому некоторые классические разделы школьной ботаники и зоологии были исключены или же их изучение сведено к минимуму. Теоретические знания закрепляются в игровой форме, в форме викторин и интеллектуальных конкурсов. Предусмотрены семинары с выступлением обучающихся по заинтересовавшим их темам. Отдельное внимание в теоретической части программы отведено на изучение культуры и принципов лабораторной экспериментальной работы, правилам планирования и выполнения исследовательской работы.

Практические занятия реализуются в виде лабораторных и практических работ. Особое внимание уделяется самостоятельности обучающихся при выполнении того или иного практического задания. Обучающиеся учатся выполнять биологический рисунок, корректно делать подписи, учатся вести лабораторный журнал. В начале практических занятий педагог ставит перед обучающимися проблемный вопрос, задачу, а ученики предлагают способы, которыми можно экспериментально доказать или опровергнуть ту или иную закономерность, биологическое явление и т.д. После постановки задачи проводится сам эксперимент, опыт или наблюдение. Обсуждаются результаты наблюдений, обучающиеся формулируют выводы.

Методы организации учебно-воспитательного процесса

Выбор методов и форм преподавания. В рамках реализации программы предполагается использовать как классические устные методы обучения (рассказ, лекция, семинар), так и практические – работу с определителями разного типа, коллекционным материалом, лабораторным оборудованием и другими техническими средствами обучения. Отдельное внимание на практических занятиях уделяется самостоятельной исследовательской деятельности обучающихся. Во время выездных занятий и экспедиций применяется комплекс методов, включающих элементы лекционной подачи материала, практической работы с определителями и наглядными пособиями, самостоятельной исследовательской работы, обсуждения результатов наблюдений. В ходе реализации программы используются методы, обеспечивающие развитие творческого научного потенциала обучающихся, обеспечивающие организацию самостоятельной исследовательской деятельности. Все педагогические методы, используемые при реализации программы основаны на системно-деятельностном подходе к обучению, когда практические занятия не подкрепляют теорию, а служат основным источником информации – ученики сами «добывают» знания в ходе экспериментов, наблюдений, работе с коллекциями, а педагог служит направляющим инструментом в поле активного научного поиска обучающихся.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме зачета. Отдельно оценивается выполнение и защита учебно-исследовательских работ на итоговом занятии учебной группы или на конференциях различного уровня.

Методическое и дидактическое обеспечение программы.

В качестве методических пособий используется различные определители (животных, растений, грибов), учебники по экологии, биологии, физиологии растений и животных. На занятиях используется следующий раздаточный материал:

- гербарии,
- коллекции мхов и лишайников,
- коллекции беспозвоночных,
- коллекционные тушки птиц и млекопитающих,
- спиртовые коллекции (для изучения внутреннего строения животных),
- остеологические коллекции,
- коллекции следов жизнедеятельности животных,
- коллекции семян цветковых растений,
- коллекции шишек и хвои голосеменных растений,
- живые простейшие,
- живые дафнии, циклопы,
- живые беззубки,
- животные для препарирования - речные раки, серебряные караси,
- оологический материал для препарирования,
- распечатанные сонограммы голосов птиц,
- дидактические материалы на индивидуальных распечатках (рисунки, кроссворды и ребусы).
- определители растений и животных.

Ряд тем подается в виде компьютерных презентаций. В обучении используется ряд научно-популярных фильмов («Дикая природа» ВВС; записи программы «Диалоги о животных» и т.п.). Большая часть занятий проходит в форме лабораторных и практических работ и подразумевает работу с микроскопами, биноклями и другой лабораторной техникой (пипетками, предметными и покровными стеклами, колбами, мерными цилиндрами, штангенциркулем и т.д.).

Формы контроля усвоения материала и подведения итогов освоения программы:

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.

Текущий контроль ЗУН обучающихся осуществляется педагогом по окончании изучения каждого раздела в виде зачётного занятия. При поведении зачётного занятия используются следующие критерии оценки освоения материала разделов программы:

- Низкая степень освоения: обучающийся не может ответить на большинство вопросов по теоретической части раздела, не способен продемонстрировать практические умения и навыки (например, настроить микроскоп, приготовить временный микропрепарат, выполнить биологический рисунок);
- Удовлетворительная степень освоения: обучающийся правильно отвечает на половину теоретических вопросов, демонстрирует практические умения и навыки по программе, но ему требуется помощь педагога;
- Отличная степень освоения: обучающийся правильно отвечает на большинство теоретических вопросов, обладает практическими умениями и навыками по конкретному разделу программы – самостоятельно выполняет поставленную перед ним задачу.

Техническое оснащение занятий.

На занятиях используется компьютерная техника для демонстрации фотографий, учебных фильмов и презентаций. Также используется соответствующий набор компьютерных программ (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Photoshop), используемые для демонстрации наглядных материалов во время занятий и обработки данных самостоятельных исследовательских работ обучающихся. На занятиях применяются в качестве технических пособий микроскопы, бинокулярные микроскопы, оборудование для приготовления микропрепаратов, наборы красителей для микроскопии. Требуются также и наборы готовых фиксированных микропрепаратов, спиртовые коллекционные материалы.

Примерный список оборудования и расходных материалов (кроме живых организмов – предполагается, что педагог заготавливает их сам заблаговременно) приведен в таблице 1.

Выездные занятия на природу требуют наличия индивидуального оборудования – биноклей, компасов, а также специального инвентаря для проведения индивидуальных исследований (список определяется в частном порядке, зависит от конкретной выбранной темы).

Таблица 1. Примерный перечень оборудования, необходимого для практических и экскурсионных занятий по программе из расчета на 1 учебную группу в составе 15 обучающихся.

№	Наименование оборудования	Количество
1.	Микроскоп учебный	15
2.	Бинокулярный микроскоп	15
3.	Бинокулярный профессиональный микроскоп с большим увеличением и иммерсионным объективом	5
4.	Предметные стекла	50+
5.	Покровные стекла	50+
6.	Пипетки	15
7.	Пипетки Пастера	50

8.	Чашки Петри стерильные	30
9.	Наборы лабораторной посуды (стаканчики, колбы, мерные цилиндры)	15
10.	Набор готовых микропрепаратов по курсу ботаники	15
11.	Набор готовых микропрепаратов по курсу зоологии	15
12.	Зоологическая коллекция	1
13.	Учебный гербарий	15
14.	Гербарные прессы	15
15.	Гербарные папки	15
16.	Бинокли	15
17.	Грунт для комнатных растений	5 л
18.	Горшочки для рассады	50

СПИСКИ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

для педагогов

- Атлас Птицы Москвы и Подмосковья. М.: Pensoft, 2006. 372 с.
- Бабенко В.Г., Алексеев В.Н., Дорохина Л.Н. Мифы и растения. М., 2004. 127 с.
- Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977, 1–415.
- Билич Г. Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 1. Зоология. М.: ОНИКС 21 век, 2004. 216 с.
- Бинас А.В., Маш Р.Д., Никишов А.И. Теремов А.В., Петровсова Р.А., Пилипенко Н.Н. Биологический эксперимент в школе: Книга для учителя/М.: Просвещение, 1990, 192 с.
- Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя полевая практика по ботанике. М., 1976. 224 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.
- Podos 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.
- Бёме Р.Л., Динец В.А., Флинт В.Е., Черенков А.С. Птицы. Энциклопедия природы России. М., 1997. 430 с.
- Билич Г. Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 1. Зоология. М.: ОНИКС 21 век, 2004. 216 с.
- Вуд Д.Г. Гнезда, норы, логовища. М., 1993. 640 с.
- Дунаев Е.А. Деревянистые растения Подмосковья в осенне-зимний период, методы экологических исследований. М., 1999. 232 с.
- Иваницкий, В.В, Марова И.М. Корольковая пеночка – маленький гений большого вокала // Природа. 2012. № 6. С. 37 – 44.
- Плавильщиков Н.Н. Юному энтомологу. М., 1961. 152 с.
- Плавильщиков Н.Н. Юным любителям природы. М., 1975. 303 с.
- Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Цитадель-трейд, 2002. 640 с.
- Руковский Н.Н. По следам лесных зверей. М., 1988. 175 с.
- Сочивко А.В., Каабак Л.В. Определитель бабочек России. Дневные бабочки. М.: Мир энциклопедий Аванта +, Астрель, 2012. 320 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: Академкнига. 2003. 803 с.
- Формозов А.Н. Спутник следопыта. М., 1989. 314 с.