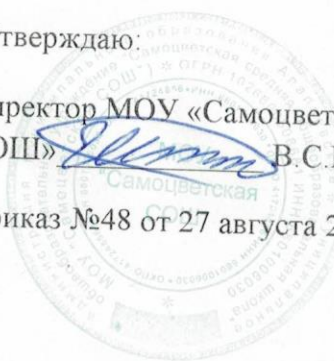


муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Самоцветская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю:

Директор МОУ «Самоцветская  
СОШ»  В.С.Штоколов

Приказ №48 от 27 августа 2025г.



ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Шаги в экспериментальную биологию»

Естественнонаучная направленность

Срок реализации: 1года

Возраст обучающихся 11-16 лет

Составитель: педагог дополнительного  
образования  
Корякина Татьяна Андреевна

п. Курорт-Самоцвет 2025г.

## **Нормативно-правовые основы проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ**

Программа «Шаги в экспериментальную биологию» реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
2. «Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р»;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации общеобразовательных программ»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
6. Устав МОУ «Самоцветская СОШ»
6. Программа воспитания МОУ «Самоцветская СОШ»

## 1. Пояснительная записка

**Направленность программы:** Естественно-научная

**Актуальность:** Программа соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам, в ней представлены современные идеи и актуальные направления развития биологии.

Занятия в системе внеурочной воспитательной работы по биологии способствуют развитию интеллектуальной одаренности учащихся, взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования в школе и воспитания в семье. Применение игровой методики и современных технологий для развития интеллекта позволит школьникам самостоятельно получать более глубокие знания по отдельным, интересным для них темам, демонстрировать их в интеллектуальных соревнованиях.

Происходит формирование мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному, самоопределению учащихся. Практическая направленность содержания программы заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

### **Отличительные особенности программы:**

Программа дополнительного образования носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся. Важнейшим приоритетом является формирование общеучебных умений и навыков, которые определяют успешность всего последующего обучения ребёнка. Развитие личностных качеств и способностей обучающихся опирается на приобретение ими опыта разнообразной деятельности: учебно-познавательной, проектно-исследовательской, практической, социальной. Занятия по программе внеурочной деятельности разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

Деятельность школьников при освоении программы имеет отличительные особенности:

- практическая направленность, которая определяет специфику содержания и возрастные особенности детей;
- групповой характер работ будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение, распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.;
- в содержание деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;
- реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности посредством вовлечения их в творческую деятельность.

## **Особенности построения программы:**

Программа строится на основе следующих принципов:

- равенство всех участников;
- добровольное привлечение к процессу деятельности;
- чередование коллективной и индивидуальной работы;
- свободный выбор вида деятельности; - нравственная ответственность каждого за свой выбор, процесс и результат деятельности;
- развитие духа соревнования, товарищества, взаимовыручки;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

**Адресат программы.** Три возрастные группы: 11-12 лет, 13-14 лет, 15-16 лет. Условия набора детей в коллектив: набор проводится по желанию ребенка и с согласия родителей.

Условия формирования групп: группы комплектуются из одновозрастных детей или в пределах одного уровня образования.

Наполняемость учебной группы: 10-15 человек.

### **Объем и сроки освоения ДОП:**

Объем программы – 108 часов. Программа рассчитана на 1 года обучения.

**Режим занятий:** занятия проводятся с тремя возрастными категориями по 3 часа в неделю. Продолжительность одного академического часа – 45 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

**Особенности реализации ДОП:** особенности организации образовательного процесса. Формы реализации образовательной программы (Традиционная модель реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного или нескольких лет обучения в одной образовательной организации)

**Формы обучения:** очная.

**Перечень видов занятий:** беседа, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, выступление, участие в конкурсах, создание проектов и т.д.

Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

**Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной**

**общеразвивающей программы:** Творческая работа, проект, мастер-класс, круглый стол

## **2.1 Цель, задачи и планируемые результаты программы.**

**Цель программы** — всестороннее развитие познавательных способностей и организация досуга обучающихся, расширение их кругозора и повышение мотивации к учению.

- **Задачи** — образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества;
- развивающая: развивать логическое мышление, наблюдательность, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
- воспитательная: развивать навыки коммуникации и коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы и бережного отношения к ней, объединение и организация досуга учащихся.

## 2.2 Планируемые результаты метапредметные результаты:

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
  - овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общей цели и путей её достижения;
  - умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
  - осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
  - овладение базовыми предметными и меж предметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

**личностные результаты** отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во вне учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности вне учебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

**предметные результат** характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы внеурочной деятельности:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения Вне учебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета; - проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

## **2.3 Воспитательный потенциал**

**В процессе прохождения программы должны быть достигнуты следующие результаты:**

### **1 уровень результатов: «Приобретение социальных знаний»**

- **личностные качества:** - уважительное отношение к труду и творчеству своих товарищей; - формирование эстетических чувств, познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- **универсальные способности** - умение видеть и понимать значение практической и игровой деятельности; опыт в проектно-исследовательской деятельности
  - умение работать с разными источниками информации; - овладение составляющими исследовательской и научно-практической деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
  - формирование интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.) и эстетического отношения к живым объектам;
- знание основных принципов и правил отношения к живой природе.

### **уровень результатов:**

#### **«Формирование ценностного отношения к социальной реальности»**

- **личностные качества:**
- навыки индивидуальной деятельности в процессе практической работы под руководством учителя;
- навыки коллективной деятельности в процессе совместной творческой работы в команде одноклассников под руководством учителя;
- умение сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом;
- **универсальные способности:**
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- способность передавать эмоциональные состояния и свое отношение к природе, человеку, обществу;

#### **опыт в проектно-исследовательской деятельности:**

- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- умение осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном; оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**уровень результатов: «Получение самостоятельного общественного действия»**

**личностные качества:**

умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу одноклассников с позиций задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения;

**универсальные способности:**

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

**опыт в проектно-исследовательской деятельности:**

выражение в игровой деятельности своего отношения к природе

**Обучающиеся смогут:** узнавать животных и птиц в природе, на картинках, по описанию;

- применять теоретические знания при общении с живыми организмами и в практической деятельности по сохранению природного окружения и своего здоровья; ухаживать за культурными растениями и домашними животными;
  - доказывать, уникальность и красоту каждого природного объекта;
  - заботиться об оздоровлении окружающей природной среды;
  - предвидеть последствия деятельности людей в природе;
  - осуществлять экологически сообразные поступки в окружающей природе;
  - ставить простейшие опыты с объектами живой и неживой природы.
- .

## 2.4 Учебный план программы.

| № п/п      | Название раздела, темы                                    | Количество часов по формам деятельности |        |          | Формы аттестации/контроля                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|----------|--------------------------------------------------------------------|
|            |                                                           | Всего                                   | Теория | Практика |                                                                    |
| 5-6 класс  |                                                           |                                         |        |          |                                                                    |
| 1          | Введение в образовательную программу<br>Инструктаж по ТБ. | 3                                       | 2      | 1        | Беседа, входная диагностика, практическая работа со оборудованием. |
| 2          | Лаборатория Левенгука                                     | 18                                      | 14     | 4        | Беседа, лабораторная работа                                        |
| 3          | Биология растений                                         | 33                                      | 23     | 10       | Беседа, лабораторная работа, тестирование                          |
| 4          | Животные                                                  | 27                                      | 21     | 6        | Практическая работа, тестирование                                  |
| 5          | Экология                                                  | 27                                      | 22     | 5        | Практикум                                                          |
|            | Итого:                                                    | 108                                     | 82     | 26       |                                                                    |
| 7-8 класс  |                                                           |                                         |        |          |                                                                    |
| 1          | Введение в образовательную программу<br>Инструктаж по ТБ. | 3                                       | 2      | 1        | Беседа, входная диагностика, практическая работа со оборудованием. |
| 2          | Лаборатория Левенгука                                     | 15                                      | 12     | 3        | Беседа, лабораторная работа                                        |
| 3          | Биология растений                                         | 36                                      | 26     | 10       | Беседа, лабораторная работа, тестирование                          |
| 4          | Животные                                                  | 27                                      | 21     | 6        | Практическая работа, тестирование                                  |
| 5          | Экология                                                  | 27                                      | 22     | 5        | Практикум                                                          |
|            | Итого:                                                    | 108                                     | 83     | 25       |                                                                    |
| 9-10 класс |                                                           |                                         |        |          |                                                                    |
| 1          | Введение в образовательную программу<br>Инструктаж по ТБ. | 3                                       | 2      | 1        | Беседа, входная диагностика, практическая работа со оборудованием. |
| 2          | Лаборатория Левенгука                                     | 15                                      | 12     | 3        | Беседа, лабораторная работа                                        |
| 3          | Биология растений                                         | 27                                      | 21     | 8        | Беседа, лабораторная работа, тестирование                          |
| 4          | Животные                                                  | 12                                      | 9      | 3        | Практическая работа, тестирование                                  |
| 5          | Человек                                                   | 33                                      | 23     | 10       | Беседа, лабораторная работа, тестирование                          |
| 6          | Экология                                                  | 18                                      | 16     | 2        | Практикум                                                          |
|            | Итого:                                                    | 108                                     | 81     | 27       |                                                                    |

## **2.5 Содержание учебного плана.**

### **Введение (3 часа)**

План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».

**Практические и лабораторные работы:** Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».

### **Раздел 1. Лаборатория Левенгука (18 часов)**

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Техника приготовления временного микропрепарата. Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Микромир вокруг нас.

**Практические и лабораторные работы:** Лабораторная работа № 2 Лабораторный практикум

«Изучение устройства увеличительных приборов».

«Части клетки и их назначение». Мини-исследование.

### **Раздел 2. Биология растений (33 часа).**

Дыхание и обмен веществ у растений. Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями. Тургор в жизни растений. Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение растений

**Практические и лабораторные работы:** Лабораторная работа №5

«Дыхание листьев», Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».

Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. Лабораторная работа

№ 9 «Фотосинтез».Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».

Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».Лабораторная работа № 11«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян». Лабораторная работа № 12«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»

.Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений», Лабораторная работа

№ 14 «Обнаружение нитратов в листьях». Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».

### **Раздел 3. Зоология (27 часов)**

Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Простейшие. Движение животных. и жизни человека. Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя.

Мини-исследование «Птицы на кормушке»

## **Практическая зоология**

Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов.

Практическая работа

«Классификация животных». Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Лабораторная работа № 15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов». Лабораторная работа № 16 «Наблюдение за передвижением животных». Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».

## **Раздел 4 Человек и его здоровье (33 часа)**

Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

## **Раздел 6 Экология (27 часов)**

**Проектно-исследовательская деятельность:** Модуль

«Экологический практикум: «Влияние абиотических факторов на организмы».

«Определение запыленности воздуха в помещениях», «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»

### 3.1 Календарно – тематическое планирование

#### 5-6 класс

| №пп                                   | Тема занятия                                                                                                                                                 | Кол-во часов | Форма проведения занятия             | Дата проведения |      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                                       |                                                                                                                                                              |              |                                      | план            | факт |
| Введение (3ч)                         |                                                                                                                                                              |              |                                      |                 |      |
| 1                                     | План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».                       | 3            | Беседа                               |                 |      |
| Раздел 1. Лаборатория Левенгука (18ч) |                                                                                                                                                              |              |                                      |                 |      |
| 2                                     | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований». | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |
| 3                                     | История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Лабораторная работа № 2 «Изучение устройства увеличительных приборов».                      | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |
| 3                                     | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых клеток.                                                                            | 3            | Беседа                               |                 |      |
| 4                                     | Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»                          | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |
| 5                                     | Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».                            | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |
| 7                                     | «Микромир вокруг нас». Мини-исследование.                                                                                                                    | 3            | Работа в группах                     |                 |      |
| Раздел 2. Биология растений (33 ч)    |                                                                                                                                                              |              |                                      |                 |      |
| 8                                     | Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев».                                                                               | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |

|    |                                                                                                                                                       |   |                                      |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|    |                                                                                                                                                       |   | ная работа                           |  |  |
| 9  | Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа № 6<br>«Зависимость транспирации и Температуры от площади Поверхности листьев».      | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 10 | Испарение воды растениями. Лабораторная работа №7<br>«Испарение воды листьями до и после полива».                                                     | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 11 | Тургор в жизни растений. Лабораторная работа № 8<br>Тургорное состояние клеток.                                                                       | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 12 | Воздушное питание растений — фотосинтез. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез».                                                                        | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 13 | Кутикула. Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».                                                       | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 14 | Условия прорастания семян. Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян.                       | 3 | Групповая работа                     |  |  |
| 15 | Деление клеток. Лабораторная работа №12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»                                                                    | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 16 | Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 17 | Лист. Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях»                                                                                       | 3 | Беседа, лабораторная работа          |  |  |

|                                 |                                                                                                                                        |   |                                      |  |  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|                                 |                                                                                                                                        |   | работа                               |  |  |
| 18                              | Вегетативное размножение растений. Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».                                   | 3 | Групповое занятие                    |  |  |
| <b>Раздел 3 Животные (27 ч)</b> |                                                                                                                                        |   |                                      |  |  |
| 19                              | Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Практическая работа «Классификация животных ». | 3 | Рассказ учителя, практическая работа |  |  |
| 20                              | Простейшие. Лабораторная работа №15 «Сравнительная Характеристика одноклеточных организмов»                                            | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 21                              | Движение животных. Лабораторная работа № 16 «Наблюдение за передвижением животных».                                                    | 3 | Просмотр видео, лабораторная работа  |  |  |
| 22                              | Тип кольчатые черви. Внутреннее Строение дождевого червя. Лабораторная работа № 17 «Особенности внутреннего строения дождевого червя»  | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 23                              | Тип Членистоногие. Характеристика кл. Ракообразные. Л.р.№18 Многообразие ракообразных                                                  | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 24                              | Особенности строение и жизнедеятельности пауков.                                                                                       | 3 | Беседа                               |  |  |
| 25                              | Насекомые. Л.р.№19 Изучение представителей отрядов насекомых                                                                           | 3 | Беседа, лабораторная работа          |  |  |
| 26                              | Класс Птицы. Общая характеристика, особенности строения в связи с полётом. Л.р. № 20 Изучение внешнего строения птиц                   | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 27                              | Мини-исследование «Птицы на кормушке». Практическая орнитология. Работа                                                                | 3 | Групповое занятие                    |  |  |

|                                 |                                                                                                                    |          |                            |  |  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|--|--|
|                                 | в группах: исследование «Птицы на кормушке».                                                                       |          |                            |  |  |
| <b>Раздел 4 Экология (27 ч)</b> |                                                                                                                    |          |                            |  |  |
| <b>28</b>                       | Растительные сообщества. Типы <u>растительных сообществ.</u>                                                       | <b>3</b> | Беседа                     |  |  |
| <b>29</b>                       | Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы». | <b>3</b> | Рассказ учителя, практикум |  |  |
| <b>30</b>                       | Типы растений по отношению к свету. Экологический практикум «Влияние света на растения и животных»                 | <b>3</b> | Беседа, практикум          |  |  |
| <b>31</b>                       | Типы растений по отношению к воде. Экологический практикум «Влияние воды на растения и животных»                   | <b>3</b> | Рассказ учителя, практикум |  |  |
| <b>32</b>                       | Типы растений по отношению к температуре. Экологический практикум «Влияние температуры на растения и животных»     | <b>3</b> | Рассказ учителя, практикум |  |  |
| <b>33</b>                       | «Микроклимат в классе». Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».         | <b>3</b> | Рассказ учителя, практикум |  |  |
| <b>34</b>                       | Биотические факторы среды. Типы <u>взаимоотношений живых организмов.</u>                                           | <b>3</b> | Беседа                     |  |  |
| <b>35</b>                       | Человек в природе. Влияние человека на природу.                                                                    | <b>3</b> | Беседа                     |  |  |
| <b>36</b>                       | Итоговое занятие. Охрана окружающей среды                                                                          | <b>3</b> | Итоговое собеседование     |  |  |

## 7-8 класс

| №пп           | Тема занятия                                                                                                                           | Кол-во часов | Форма проведения занятия | Дата проведения |      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------|------|
|               |                                                                                                                                        |              |                          | план            | факт |
| Введение (3ч) |                                                                                                                                        |              |                          |                 |      |
| 1             | План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». | 3            | Беседа                   |                 |      |

| <b>Раздел 1. Лаборатория Левенгука (15ч)</b> |                                                                                                                                                              |          |                                      |  |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--|--|
| <b>2</b>                                     | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований». | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>3</b>                                     | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых клеток.                                                                            | <b>3</b> | Беседа                               |  |  |
| <b>4</b>                                     | Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»                          | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>5</b>                                     | Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».                            | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>6</b>                                     | «Микромир вокруг нас». Мини-исследование.                                                                                                                    | <b>3</b> | Работа в группах                     |  |  |
| <b>Раздел 2. Биология растений (33 ч)</b>    |                                                                                                                                                              |          |                                      |  |  |
| <b>8</b>                                     | Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев».                                                                               | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>9</b>                                     | Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и Температуры от площади Поверхности листьев».                | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>10</b>                                    | Испарение воды растениями. Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».                                                               | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>11</b>                                    | Тургор в жизни растений. Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток.                                                                                 | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |

|                                 |                                                                                                                                                       |   |                                      |  |  |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
| 12                              | Воздушное питание растений — фотосинтез. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез».                                                                        | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 13                              | Кутикула. Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».                                                       | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 14                              | Условия прорастания семян. Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян.                       | 3 | Групповая работа                     |  |  |
| 15                              | Деление клеток. Лабораторная работа №12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»                                                                    | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 16                              | Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 17                              | Лист. Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях»                                                                                       | 3 | Беседа, лабораторная работа          |  |  |
| 18                              | Вегетативное размножение растений. Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».                                                  | 3 | Групповое занятие                    |  |  |
| <b>Раздел 3 Животные (30 ч)</b> |                                                                                                                                                       |   |                                      |  |  |
| 19                              | Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Практическая работа «Классификация животных ».                | 3 | Рассказ учителя, практическая работа |  |  |
| 20                              | Простейшие. Лабораторная работа №15 «Сравнительная Характеристика одноклеточных организмов»                                                           | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 21                              | Движение животных. Лабораторная работа № 16                                                                                                           | 3 | Просмотр видео,                      |  |  |

|                                   |                                                                                                                                       |   |                                      |  |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|                                   | «Наблюдение за передвижением животных».                                                                                               |   | лабораторная работа                  |  |  |
| 22                                | Тип кольчатые черви. Внутреннее Строение дождевого червя. Лабораторная работа № 17 «Особенности внутреннего строения дождевого червя» | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 23                                | Тип Членистоногие. Характеристика кл. Ракообразные. Л.р.№18 Многообразие ракообразных                                                 | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 24                                | Тип моллюски. Многообразие моллюсков.                                                                                                 | 3 | Беседа                               |  |  |
| 24                                | Особенности строения и жизнедеятельности пауков.                                                                                      | 3 | Беседа                               |  |  |
| 25                                | Насекомые. Л.р.№19 Изучение представителей отрядов насекомых                                                                          | 3 | Беседа, лабораторная работа          |  |  |
| 26                                | Класс Птицы. Общая характеристика, особенности строения в связи с полётом. Л.р. № 20 Изучение внешнего строения птиц                  | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 27                                | Мини-исследование «Птицы на кормушке». Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».                  | 3 | Групповое занятие                    |  |  |
| <b>Раздел 4 Экология (27 ч)26</b> |                                                                                                                                       |   |                                      |  |  |
| 28                                | Растительные сообщества. Типы <u>растительных сообществ.</u>                                                                          | 3 | Беседа                               |  |  |
| 29                                | Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы».                    | 3 | Рассказ учителя, практикум           |  |  |
| 30                                | Типы растений по отношению к свету. Экологический практикум «Влияние света на растения и животных»                                    | 3 | Беседа, практикум                    |  |  |
| 31                                | Типы растений по отношению к воде. Экологический практикум «Влияние воды на растения и животных»                                      | 3 | Рассказ учителя, практикум           |  |  |

|    |                                                                                                                |   |                            |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|--|--|
| 32 | Типы растений по отношению к температуре. Экологический практикум «Влияние температуры на растения и животных» | 3 | Рассказ учителя, практикум |  |  |
| 33 | «Микроклимат в классе». Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».     | 3 | Рассказ учителя, практикум |  |  |
| 34 | Биотические факторы среды. Типы взаимоотношений живых организмов.                                              | 3 | Беседа                     |  |  |
| 35 | Человек в природе. Влияние человека на природу.                                                                | 3 | Беседа                     |  |  |
| 36 | Итоговое занятие. Охрана окружающей среды                                                                      | 3 | Итоговое собеседование     |  |  |

## 9-10 класс

| №пп                                   | Тема занятия                                                                                                                                                 | Кол-во часов | Форма проведения занятия             | Дата проведения |      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|------|
|                                       |                                                                                                                                                              |              |                                      | план            | факт |
| Введение (3ч)                         |                                                                                                                                                              |              |                                      |                 |      |
| 1                                     | План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».                       | 3            | Беседа                               |                 |      |
| Раздел 1. Лаборатория Левенгука (15ч) |                                                                                                                                                              |              |                                      |                 |      |
| 2                                     | Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований». | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |
| 3                                     | Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых клеток.                                                                            | 3            | Беседа                               |                 |      |
| 4                                     | Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №2 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»                          | 3            | Рассказ учителя, лабораторная работа |                 |      |
| 5                                     | Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа                                                                | 3            | Рассказ учителя, лаборатор           |                 |      |

|                                           |                                                                                                                                               |   |                                      |  |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|                                           | №3 «Ткани растительного организма».                                                                                                           |   | ная работа                           |  |  |
| 6                                         | «Микромир вокруг нас». Мини-исследование.                                                                                                     | 3 | Работа в группах                     |  |  |
| <b>Раздел 2. Биология растений (27 ч)</b> |                                                                                                                                               |   |                                      |  |  |
| 7                                         | Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа № 4 «Дыхание листьев».                                                                | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 8                                         | Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа № 5 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 9                                         | Испарение воды растениями. Лабораторная работа №6 «Испарение воды листьями до и после полива».                                                | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 10                                        | Тургор в жизни растений. Лабораторная работа № 7 Тургорное состояние клеток.                                                                  | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 11                                        | Воздушное питание растений — фотосинтез. Лабораторная работа № 8 «Фотосинтез».                                                                | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 12                                        | Кутикула. Лабораторная работа № 9 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».                                                | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 13                                        | Деление клеток. Лабораторная работа №10 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»                                                            | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 14                                        | Деление клеток. Мейоз. Особенности образования спор и семян растений                                                                          | 3 | Лекция                               |  |  |
| 15                                        | Лист. Лабораторная работа № 11 «Обнаружение нитратов в листьях»                                                                               | 3 | Беседа,                              |  |  |

|                                 |                                                                                                                                        |          |                                      |  |  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--|--|
|                                 |                                                                                                                                        |          | лабораторная работа                  |  |  |
| <b>Раздел 3 Животные (12 ч)</b> |                                                                                                                                        |          |                                      |  |  |
| <b>16</b>                       | Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Практическая работа «Классификация животных ». | <b>3</b> | Рассказ учителя, практическая работа |  |  |
| <b>17</b>                       | Простейшие. Лабораторная работа №12 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»                                            | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>18</b>                       | Тип Членистоногие. Характеристика кл. Ракообразные, Паукообразные, Насекомые Л.р.№13 Многообразие ракообразных                         | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>19</b>                       | Класс Птицы. Общая характеристика, особенности строения в связи с полётом. Л.р. № 14 Изучение внешнего строения птиц                   | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>Раздел 4 Человек (32 ч)</b>  |                                                                                                                                        |          |                                      |  |  |
| <b>20</b>                       | Скелет человека. Л.р.№15 Микроскопическое строение кости.                                                                              | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>21</b>                       | Строение мышц. Обзор мышц человека. Л.р.№16 Мышцы человеческого тела                                                                   | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>22</b>                       | Нарушения опорно-двигательной системы. Л.р. №17 Выявление нарушения осанки Л.р.№18 Выявление плоскостопия                              | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>23</b>                       | Компоненты внутренней среды организма, их взаимосвязь. Гомеостаз. Состав крови, функции основных частей. Л.р. №19                      | <b>3</b> | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |

|                                 |                                                                                                                                                                                              |   |                                      |  |  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
|                                 | Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом                                                                                                                                      |   | работа                               |  |  |
| 24                              | Иммунология на службе здоровья. Переливание крови.                                                                                                                                           | 3 | Беседа                               |  |  |
| 25                              | Транспортные системы организма, их значение. Строение кровеносных и лимфатических сосудов. Л.р.№20 Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке                                   | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 26                              | Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения. Артериальное давление, пульс. Л.р.№21 Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа. Л.р.№22 Опыты, выявляющие природу пульса | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 27                              | Первая помощь при кровотечениях                                                                                                                                                              | 3 | Беседа                               |  |  |
| 28                              | Роль дыхания. Дыхательная система                                                                                                                                                            | 3 | Беседа                               |  |  |
| 29                              | Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания. Л.р. №21 Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха                                                                              | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| 30                              | Строение и функции пищеварительной системы. Пищеварение в ротовой полости. Л.Р.№22. Действие ферментов слюны на крахмал.                                                                     | 3 | Рассказ учителя, лабораторная работа |  |  |
| <b>Раздел 5 Экология (18 ч)</b> |                                                                                                                                                                                              |   |                                      |  |  |
| 31                              | Растительные сообщества. Типы <u>растительных сообществ.</u>                                                                                                                                 | 3 | Беседа                               |  |  |
| 32                              | Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы».                                                                           | 3 | Рассказ учителя, практикум           |  |  |
| 33                              | «Микроклимат в классе». Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».                                                                                   | 3 | Рассказ учителя, практикум           |  |  |
| 34                              | Биотические факторы среды. Типы <u>взаимоотношений живых организмов.</u>                                                                                                                     | 3 | Беседа                               |  |  |
| 35                              | Человек в природе. Влияние человека на природу.                                                                                                                                              | 3 | Беседа                               |  |  |
| 36                              | Итоговое занятие. Охрана окружающей среды                                                                                                                                                    | 3 | Собеседование                        |  |  |

### **3.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

- ☐ Анкетирование, выявление заинтересованности предметом (ботаникой).
- ☐ Оценка качества выполнения творческих и проектных работ.
- ☐ Оценка качества выполнения лабораторных и практических работ.
- ☐ Тестирование.

### 3.3 Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет). Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

**Кадровое обеспечение** - Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н);

#### Методическое обеспечение реализации программы

Данная Программа опирается на принципы научности, последовательности, преемственности, доступности, наглядности, поддержания интереса к ней. С целью более эффективной реализации Программы созданы условия для благоприятного, личного общения педагога с обучающимися, используются технологические средства обучения, проводятся экскурсии, применяются игровые технологии и творческая деятельность, проводятся лабораторные и практические работы.

Теоретический материал дается в доступной, наглядной, эмоционально-окрашенной форме. Обучающиеся вовлекаются в проектную и исследовательскую деятельность. Основной формой организации деятельности обучающихся на занятии являются групповая работа. В течение всего времени обучения по Программе обучающиеся приобретают теоретические знания, которые подкрепляются практической

деятельностью. Основными формами, обеспечивающими сознательное и прочное усвоение обучающимися материала, являются:

- Учебно -практическое занятие, сочетающее теоретическое и практическое освоение новых знаний, умений и навыков;
- практикум предусматривает отработку практических навыков;
- самостоятельная работа формирует навык самостоятельной деятельности.

При изучении теоретического материала с учётом возрастных особенностей организуются практические и лабораторные работы, самостоятельная работа, подготовка докладов, творческих работ, исследовательских работ, проектов. Организуется работа с ресурсами Интернет, создание мультимедийных презентаций, встречи со специалистами.

Программа предусматривает использование различных педагогических технологий, применяемых в системе дополнительного образования:

Игровые -обеспечивают включенность каждого обучающегося);

Обучение в сотрудничестве- одна из наиболее эффективных технологий личностно - ориентированного образования;

Здоровьесберегающие - создающие максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования (учащихся, педагогов);

Информационные - внедряемые технологии позволяют развить способности каждого обучающегося, включив его в активную деятельность

#### **Исследовательская работа по каждому разделу.**

Поиск информации в сети Интернет по темам: «Растительный мир под микроскопом».

«Животный мир под микроскопом», «Чудеса микромира» и других, по выбору учащихся. Анализ собранной информации и разработка исследовательской работы. Оформление результатов исследовательской работы.

#### **Подведение итогов работы.**

Представление результатов работы. Анализ работы

#### 4. Список литературы

- Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». В.В.Буслаков, А.В.Пынеев.
- Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. - 2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
- Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
- Абаскалова Н.П. Здоровью надо учить: Методическое пособие для учителей. –Новосибирск: Лада, 2000.
- Болушевский С.В. Биология. Веселые научные опыты для детей и взрослых-М.: Эксмо,2013. -96с.
- Долгачева В. С., Алексахина Е. М. Естествознание. Ботаника; Академия - Москва, 2012. - 368 с.
- Вебстер К., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. – СПб.: Наука, САГА, 2005.
- Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии: Методическое пособие для учителя. – М.: «5 за знания», 2006.
- Гоголев М.И. Медико-санитарная подготовка учащихся. – М.: Просвещение, 1995.
- Зайчикова С. Г., Барабанов Е. И. Ботаника; ГЭОТАР-Медиа – Москва, 2013.
- Лазаревич С. В. Ботаника; ИВЦ Минфина - Москва, 2012. - 480 с.
- Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Нива России, 1992.
- Мухин В. А. Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы. – Ростов н/Д: Феникс,2013.
- Родионова А. С., Скупченко В. Б., Малышева О. Н., Джикович Ю. В. Ботаника;Академия – Москва, 2012. - 288 с.
- Смелова В.Г. «Зеленые друзья» Физиология растений/ методическое пособие дляучителей. – М.:2011
- Хрипкова А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье школьника. – М.: Просвещение, 2007.
- «Юный эколог». 1-4 классы: программа кружка, разработки занятий, методическиерекомендации / авт.-сост. Ю.Н. Александрова, Л.Д. Ласкина, Н.В. Николаева, С.В. Машкова. – Волгоград: Учитель, 2018.

### **Список литературы для обучающихся**

- А. Ван Саан. Веселые эксперименты для детей. Биология. – СПб: Питер, 2011.
- Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г. Экология и безопасность питания. – М.: Экологический вестник России, 1995.
- Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы – М.: Дрофа, 2010.
- Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. – М.: Дрофа, 1995.
- Прядко К.А. Понятия и определения: Экология / Словарик школьника. – СПб: Издательский дом «Литера», 2006.
- Резько И.В. Экзотические животные в вашем доме/Авт. сост. И.В. Резько. – Мн.: ООО «Харвест», 1999.
- Синадский Ю.В., Синадская В.А. Целебные травы. – М.: Педагогика, 1991.
- Энциклопедия для детей. Том 19. Экология / Ред. коллегия: М. Аксенова, В. Володин, Г. Вильчек, Е. Ананьева и др. – М.: Аванта+, 2005.

### **Интернет-ресурсы**

- [https://moodledata.soiro.ru/en/met\\_rec.pdf](https://moodledata.soiro.ru/en/met_rec.pdf). Лабораторный практикум по биологии.
- <https://urok.1sept.ru/articles/611487> методические разработки с использованием цифровой лаборатории.
- <http://window.edu.ru/resource/880/29880/files/ssu016.pdf> Школьный практикум по биологии.
- <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
- Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов: [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/>. (Дата обращения: 28.03.2020).
- Комнатное цветоводство: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.floriculture.ru/>. (Дата обращения: 28.03.2020).
- Научно-популярные и учебные фильмы: [Электронный ресурс]// Учебное видео. Экранизации. Биографии. URL: <http://school-collection.edu.ru/>. (Дата обращения: 28.03.2020).
- Сезоны года. Общеобразовательный журнал: [Электронный ресурс]. URL: <https://сезоны-года.рф>. (Дата обращения: 28.03.2020)

