

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
школа №449 Пушкинского района Санкт-Петербурга**

**Принято**  
на Педагогическом совете  
Протокол № 1  
«29» августа 2022 г.

**Утверждаю**  
Директор ГБОУ школы №449  
Приказ № 195  
от «29» августа 2022 г.  
\_\_\_\_\_ О.В. Аксенова

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Биологические лабиринты»**

Разработчик программы:  
**Владыкин Богдан Алексеевич**

Возраст учащихся: 11-16 лет (5-9 класс)

Срок реализации: 1 год

**Санкт-Петербург  
2022 г.**

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биологические лабиринты» реализуется в рамках естественнонаучной направленности, так как направлена на развитие интеллектуальных качеств личности учащегося (памяти, логического мышления, мыслительной активности, любознательности, аккуратности). Программа предназначена для развития интереса у детей среднего школьного возраста, начинающих изучение биологии. А также для более глубокого изучения интересных и сложных тем современной биологии, не входящих в школьную программу по биологии.

**Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биологические лабиринты»** определяется несколькими факторами.

Во-первых, программа призвана активизировать у учащихся познавательный интерес к предмету посредством экспериментальной и практической деятельности. Дает возможность изучать сложные темы в игровой форме, что позволит им в дальнейшем намного легче освоить школьную программу по биологии и иметь широкий кругозор.

Во-вторых, учитывая возрастающий интерес к решению экологических проблем современности, способствовать переходу от трансляции знаний об экологических проблемах к формированию экологического мышления и обучения экологически ориентированной деятельности. Активизировать сознание подрастающего поколения к вопросам сохранения окружающей среды. А также воспитание у подрастающего поколения умение видеть красоту окружающего мира и желание охранять и защищать живую природу родного края.

Новизна данной программы заключается в следующем:

1. В программе реализуется комплексный подход к подаче учащимся биологических знаний.
2. Большое значение для формирования биологической культуры учащихся имеет изучение природной окружающей среды, поэтому отдельное место в программе отводится изучению растительного и животного мира родного края. А также формирование экологического мышления и экологически ориентированной деятельности, в том числе посредством проведения экологических уроков.
3. В образовательном процессе большое место уделяется практическим работам и экспериментальной деятельности учащихся, способствующих формированию предметных, межпредметных и личностных качеств учащихся.

Педагогическая целесообразность программы «Биологические лабиринты», заключается в активизации у учащихся познавательного интереса к предмету посредством экспериментальной и практической деятельности. И создании условий, способствующих систематизации, углублению и расширению биологических, экологических и межпредметных знаний, полученных во время обучения в общеобразовательной школе с целью подготовки учащихся к продолжению обучения и участию в олимпиадах и конкурсах эколого-биологической направленности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биологические лабиринты» соответствует современным требованиям: в образовательном процессе используются все основные виды деятельности учащихся, содержание программы ориентировано на стимулирование познавательных процессов, формирование универсальных учебных действия, способствует саморазвитию и самообразованию обучающихся. Отличительные особенности программы «Биологические лабиринты» заключаются в том, что она направлена на развитие интереса к естественным наукам. В целях формирования мотивации и сохранения интереса к овладению биологическими знаниями учебный материал дается на максимальном уровне доступности и занимательности. Происходит постепенное усложнение и углубление материала. Содержание в свою очередь делится на теоретическую и практическую части. В теоретической части раскрываются основные темы школьного курса на более углубленном уровне. Важным акцентом программы является, то что большая половина часов отводится

на выполнение практических работ, что развивает в учащихса самостоятельность и познавательный интерес к изучению предмета. В практической части предлагаются практические работы, направленные на исследование химического состава клеток, строения клетки, органоидов, тканей, идентификации грибов, лишайников и т.д.

#### **Адресат программы**

Программа «Биологические лабиринты» рассчитана на учащихся 11-13 лет без учета гендерных различий, в количестве 15 чел.

Программа рассчитана на детей, которые заинтересованы в изучении предметов естественнонаучной направленности.

#### **Уровень программы, объем и сроки**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биологические лабиринты» реализуется на базовом уровне. Предлагаемая программа рассчитана на 68 академических часов, 2 часа в неделю.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Особенностью организации образовательного процесса является:

1. Использование современных данных из различных разделов биологии, зоологии, ботаники и экологии.
2. Формирование гибкого мышления у учащихся при изучении живых организмов на разных условиях организации.

Методы и формы, представленные в программе способствуют:

1. Расширению кругозора и улучшению качества усвоения естественнонаучных знаний.
2. Развитию умения познавать окружающий мир и самого себя, способности использовать знания и умения в реальной жизненной практике.
3. Формированию эмоционально-ценностного отношения к процессу изучения биологии и экологии.
4. Занятия дают возможность учащимся лучше узнать и изучить животный и растительный мир своего края, принять практическое участие в охране и преобразовании природы своего края.

#### **Методы организации образовательного процесса:**

- словесные (лекция, беседа, рассказ);
- наглядные (метод иллюстраций и метод демонстраций);
- практический (практические работы).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- частично-поисковый.

Формы организации образовательного процесса:

- фронтальный (одновременная работа со всеми учащимися);
- групповой (организация работы по малым группам);
- индивидуальный.

Эти формы образовательного процесса позволяют учащимся глубже изучить предмет и найти ему в дальнейшем применение в своей жизни.

В программе реализуются различные формы проведения занятий:

- беседа;
- лекция;
- наблюдение;
- занятие-игра;
- практическое занятие;
- круглый стол;
- экскурсия;
- эксперимент.

**Цель:** стимулирование познавательного интереса и создание условий для личностного развития учащихся через углубленное изучение биологии и экологии.

**Задачи:**

Образовательные:

- Способствовать популяризации биологических знаний;
- Способствовать развитию познавательного интереса к природе;
- Развивать знания о строении и функционировании живых организмов;
- Изучить основы охраны природы;
- Изучить экологические проблемы Краснодарского края;
- Дать основы правил санитарии и гигиены;
- Научить проводить биологические опыты и осваивать биологические понятия.

Личностные:

- Формировать у подрастающего поколения понимания жизни, как важнейшей ценности;
- Научить анализировать, сравнивать и обобщать;
- Научить высказывать свои мысли и отстаивать их;
- Развивать трудолюбие и ответственность;
- Развивать общественную активность;
- Формировать гражданскую позицию, за счет знаний по экологии;
- Развивать навыки здорового образа жизни, через знание биологии.

Метапредметные:

- Развивать мотивацию к обучению;
- Научить формулировать вопросы и владеть понятиями;
- Научить работать со справочной литературой.

### **Планируемые результаты обучения**

Результатами изучения курса « Биологические лабиринты» являются:

Предметные:

- Знание о строении и функционировании живых организмов;
- Знание основных правил санитарии и гигиены;
- Знание основ охраны природы;
- Умение проводить биологические опыты;
- Умение идентифицировать изучаемые объекты;
- Знание терминологии.

Личностные:

- Интерес к процессам, происходящим в природе;
- Умение анализировать, сравнивать и обобщать;
- Сформированное целостное мировоззрение;
- Развитие общественной активности;
- Развитие гражданской позиции, через знание экологических проблем;
- Уметь себя самопрезентовать;
- Навыки здорового образа жизни, через знание биологии.

Метапредметные:

- Мотивация к обучению;
- Умение пользоваться справочными материалами;
- Осуществлять анализ и синтез;
- Умение формулировать вопросы;
- Самоанализ деятельности.

### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, блоков, тем	Всего час.	Из них		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Биологическое разнообразие</b>					
1	<b>Тема 1.</b> Биоразнообразие и устойчивость экосистемах.	9	6	3	Наблюдение. Входная диагностика
2	<b>Тема 2.</b> Биологические исследования биоразнообразия.	7	2	5	Практическая работа. Наблюдение.
<b>Раздел 2. Клетки и ткани организма</b>					
3	<b>Тема 1.</b> Основы цитологии.	5	2	3	Практическая работа. Наблюдение.
4	<b>Тема 2.</b> Основы гистологии.	3	2	1	Контрольный тест
<b>Раздел 3. Основные этапы в развитии растительного мира.</b>					
5	<b>Тема 1.</b> Строение и функции растений.	5	3	2	Устный опрос
6	<b>Тема 2.</b> Усложнение в строении органов растений основных групп.	13	11	2	Практическая работа. Наблюдение.
7	<b>Тема 3.</b> Основные этапы в развитии растительного мира.	4	1	3	Мини-исследование
8	<b>Тема 4.</b> Основные особенности эволюции растительного мира.	10	4	6	Круглый стол
<b>Раздел 4. Биологические исследования.</b>					
9	<b>Тема 1.</b> Индивидуальная исследовательская работа.	11	2	9	Исследовательская работа
<b>Раздел 5. Подведение итогов года.</b>					
10	<b>Тема 1.</b> Защита исследований.	5	-	5	Наблюдение, диагностика
<b>Итого часов</b>		68	33	39	

### Учебно-тематическое планирование на 2020-2021 уч. г.

№ п/п	Дата		Тема	Количество часов			
	план	Факт		Всего	Теория	Практика	Контроль
1.			Знакомство. Вводный инструктаж по безопасности.	1	1		Текущий
2.			Многообразие животного и растительного мира.	1	1		Текущий
3.			Времена года на Земле	1	1		Текущий
4.			Наблюдения за сезонными изменениями в неживой и живой природе	1		1	Текущий

5.		Изменения окружающей среды	1	1		Текущий
6.		Осень на пришкольном участке	1		1	Текущий
7.		Самые древние растения.	1	1		Текущий
8.		Первые наземные растения.	1	1		Текущий
9.		Растения у тебя дома. Значение растений.	1		1	Текущий
10.		Условия для существования растений.	1	1		Текущий
11.		Экскурсия «Осенний лес»	1		1	Текущий
12.		Изготовление гербария.	1		1	Текущий
13.		Изготовление гербария.	1		1	Текущий
14.		Исследования живого мира. Систематика живого	1	1		Текущий
15.		Развитие таксономии в биологии	1		1	Текущий
16.		Великие натуралисты.	1		1	Текущий
17.		Цитология как наука, история её появления и развития.	1	1		Текущий
18.		Общее строение клеток эукариот и прокариот.	1	1		Текущий
19.		Сбор материала и изготовление микропрепарата кожицы лука.	1		1	Текущий
20.		Рассмотрение и зарисовка клеток растений.	1		1	Текущий
21.		Рассмотрение и зарисовка клеток растений.	1		1	Текущий
22.		Гистология. Животные и растительные ткани. Виды тканей.	1	1		Текущий
23.		Особенности строение растительного организма	1	1		Текущий
24.		Изучение жилкования листьев, формы листьев, листорасположения.	1		1	Текущий
25.		Свет. Фотосинтез. Реферативные исследования. Работа по фотосинтезу.	1		1	Текущий
26.		Растительный мир – Флора. Растения в почве. Жизнь В.И. Вернадского.	1	1		Текущий
27.		Основные этапы в развитии растительного мира.	1	1		Текущий
28.		Биологическая викторина	1		1	Текущий
29.		Классификация растений.	1	1		Текущий
30.		Первые одноклеточные организмы.	1	1		Текущий
31.		Первые многоклеточные организмы	1	1		Текущий

32.		Водоросли, низшие растения.	1	1		Текущий
33.		Изучение строения хламидоманады и спирогиры под микроскопом.	1		1	Текущий
34.		Особенности мхов.	1	1		Текущий
35.		Кто такие лишайники?	1	1		Текущий
36.		Споровые растения	1	1		Текущий
37.		Сосудистые растения	1	1		Текущий
38.		Оформление стенда «Низшие растения»	1		1	Текущий
39.		Высшие растения.	1	1		Текущий
40.		Покрытосеменные растения.	1	1		Текущий
41.		Голосеменные растения.	1	1		Текущий
42.		Определение типов соцветий по гербариям.	1		1	Текущий
43.		Определение цветковых растений по определительным карточкам.	1		1	Текущий
44.		Общность животных и растений.	1	1		Текущий
45.		Что такое биологическое исследование? Выбор темы	1		1	Текущий
46.		Распределение тем исследовательских работ по растениям. Примеры алгоритмов работ. Обсуждение тем исследования.	1		1	Текущий
47.		Доказательства эволюции растений.	1	1		Текущий
48.		Семинар с сообщениями детей по «Направлению эволюции растительного царства»	1		1	Текущий
49.		Просмотр и разбор видеофильма «Эволюция растительного мира»	1		1	Текущий
50.		Просмотр и разбор видеофильма «Эволюция растительного мира»	1		1	Текущий
51.		Красная книга	1	1		Текущий
52.		Красная книга Санкт-Петербурга и Ленинградской области	1		1	Текущий
53.		Особо охраняемые природные территории Санкт-Петербурга	1		1	Текущий
54.		Оформление стенда «Гайны мира цветов»	1		1	Текущий
55.		Как правильно высаживать рассаду овощных культур и цветов.	1	1		Текущий
56.		Состав питательной смеси для парников и рассадных грядок.	1	1		Текущий

57.		Планирование клумб около школы и высадка рассады овощных и цветочных культур.	1	1		Текущий
58.		Проектная деятельность	1	1		Текущий
59.		Работа над проектом.	1		1	Текущий
60.		Проведение исследования.	1		1	Текущий
61.		Проведение исследования.	1		1	Текущий
62.		Проведение исследования.	1		1	Текущий
63.		Оформление и систематизация данных	1		1	Текущий
64.		Оформление и систематизация данных	1		1	Текущий
65.		Оформление и систематизация данных	1		1	Текущий
66.		Подготовка доклада	1		1	Текущий
67.		Подготовка доклада	1		1	Текущий
68.		Подготовка презентации	1		1	Текущий
69.		Подготовка презентации	1		1	Текущий
70.		Защита исследования	1		1	Текущий
71.		Экскурсия «Весенний лес»	1		1	Текущий
72.		Подведение итогов «Что мы узнали о растениях?»	1	1		Текущий
<b>Итог</b>			68	33	39	

## Содержание программы

### Раздел 1. Биологическое разнообразие.

#### **Тема 1. Биоразнообразие и устойчивость в экосистемах.**

Теория: Понятие «наука», классификация наук. Вводное занятие. Представление биоэкологических средств работы. Многообразие животного и растительного мира.

Практика: Тестирование – Многообразие животного и растительного мира. Видеоряд «Биоразнообразие»

#### **Тема 2. Биологические исследования биоразнообразия.**

Теория: Исследования живого мира. Систематика живого.

Практика: Практические представления детских работ по теме: Развития науки о систематике – таксономии.

### Раздел 2. Клетки и ткани организма.

#### **Тема 1. Основы цитологии.**

Теория: Цитология как наука, история ее появления и развития. Общее строение клеток прокариот. Общее строение клеток эукариот. Живые препараты. Виды микроскопов.

Практика: Сбор материала и рассмотрение репчатого лука, рассмотрение клеток растения. Итоговая практическая работа по теме: «Цитология»

#### **Тема 2. Основы гистологии.**

Теория: Ткани: животные и растительные. Виды тканей. Микроскопирование тканей.

Практика: Практическое микроскопирование.

### **Раздел 3. Основные этапы развития растительного мира на Земле.**

#### **Тема 1. Строение и функции растений.**

Теория: Свет. Фотосинтез. Реферативные исследования. Работа по фотосинтезу. Растительный мир – Флора. Растения в почве. Жизнь В.И. Вернадского. Водоросли, низшие растения. Высшие растения. Распределение тем исследовательских работ по растениям. Разыгрываем примеры алгоритмов работ. Обсуждение тем исследования.

Практика: Биологический рисунок

#### **Тема 2. Усложнение в строении органов растений основных групп.**

Теория: Доказательства эволюции растений. Видеофильм «Эволюция растительного мира».

#### **Тема 3. Основные этапы в развитии растительного мира.**

Теория: Основные этапы в развитии растительного мира. Первые одноклеточные организмы. Первые многоклеточные организмы. Водоросли. Строение: анатомия и физиология водорослей. Выход растений на сушу. Первые наземные растения. Высшие растения. Особенность мхов. Споровые растения. Сосудистые растения. Кто такие лишайники. Общая характеристика Голосеменных. Покрытосемянные растения. Цветок – высшее достижение эволюции растений. Высшие растения – итоги. Презентации наблюдений по высшим растениям.

#### **Тема 4. Основные особенности эволюции растительного мира.**

Теория: Общность животных и растений. Другие формы живого.

Практика: Семинар с сообщениями детей по «Направлению эволюции растительного царства».

### **Раздел 4. Биологические исследования.**

#### **Тема 1. Индивидуальная исследовательская работа.**

Теория: Что такое биологическое исследование? Выбор темы из общей темы года: «Мы открываем дверь в Природу». Планирование исследования. Обработка результатов. Ссылки на литературу. Вычитывание текста. Подготовка доклада. Подготовка презентаций. Предзащита исследований.

Практика: Выработка собственных методик. Выполнение Исследования. Обработка результатов. Практическая статистическая обработка. Ссылки на литературу. Вычитывание текста. Тренировка защиты.

### **Раздел 5. Подведение Итогов года.**

#### **Тема 1. Защита исследований.**

Теория: Задание на лето. Заключительное занятие.

Практика: Защита исследований.

### **Ожидаемые результаты**

Таким образом, в результате обучения выпускник будет знать:

- строение растительного организма;
- основные правила работы с оптическими приборами (лупой и микроскопом).
- о многообразии растительного мира Земли;
- особенности строения клеток и тканей растений;
- основные принципы систематики растений;
- основные растительные сообщества Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
- особенности Красной Книги Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
- основные принципы охраны растений в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

уметь:

- работать с оптическими приборами (лупой и микроскопом);
- фиксировать наблюдения и самостоятельно вести дневник наблюдений;

- проводить простейшие опыты с растениями под руководством педагога.
- готовить временные микропрепараты;
- работать с гербарным материалом;
- работать с определителем растений;
- проводить простейшие опыты с растениями самостоятельно
- распознавать не менее 20 видов деревьев и кустарников и 30 видов дикорастущих растений;
- самостоятельно фиксировать, обрабатывать и оформлять результаты исследований.

### Комплекс организационно-педагогических условий

#### Календарный учебный график

Наименование группы/год обучения	Продолжительность обучения (срок учебного года, количество недель)	Количество занятий в неделю, продолжительность одного занятия	Наименование дисциплины (модуля)	Всего академических часов	Количество часов в неделю
Кружок « Биологические лабиринты », базовый	С 1 сентября по 31 мая (68 учебных недель)	1 занятие по 45 мин.( 1 академический час)	«Биологические лабиринты»,	68	2

#### Формы оценивания

1. Диагностическое анкетирование,
2. Устный и письменный опрос,
3. Текущие тестовые задания,
4. Творческие задания,
5. Итоги опытнической работы.

Формы и виды контроля:

Входящий итоговый контроль, цель которого – диагностика имеющихся знаний и умений.

Диагностическое анкетирование.

Результаты опытнической работы.

Участие в конференциях, круглых столах и т.д.

Тестирование по пройденному материалу.

Формы аттестации:

Промежуточная аттестация проводится по окончании 1 полугодия (форма проведения итоговое тестирование по пройденному материалу). Для подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы в конце года проводится итоговая аттестация.

#### Методическое обеспечение программы

№ п/п	Название раздела, Темы	Методы обучения	Формы организации учебного занятия
<b>Раздел 1. Биологическое разнообразие</b>			
1	<b>Тема 1.</b> Биоразнообразие и	Словесный,	экологический проект, эксперимент (или опыты)

	устойчивость экосистемах.	в	частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	
2	<b>Тема 2.</b> Биологические исследования биоразнообразия.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	дидактические игры; экскурсии-практикумы
<b>Раздел 2. Клетки и ткани организма</b>				
3	<b>Тема 1.</b> Основы цитологии.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	беседа с использованием иллюстративно-демонстрационного материала; лекция опыты, наблюдения, эксперимент,
4	<b>Тема 2.</b> Основы гистологии.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	беседа с использованием иллюстративно-демонстрационного материала; лекция опыты, наблюдения, эксперимент,
<b>Раздел 3. Основные этапы в развитии растительного мира.</b>				
5	Тема 1. Строение и функции растений.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	беседа с использованием иллюстративно-демонстрационного материала; лекция опыты, наблюдения, эксперимент,
6	Тема 2. Усложнение в строении органов растений основных групп.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	беседа с использованием иллюстративно-демонстрационного материала; лекция опыты, наблюдения, эксперимент
7	Тема 3. Основные этапы в развитии растительного мира.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный, наглядный	наблюдения, игры – соревнования, конкурсы знатоков, экскурсия-практикум
8	Тема 4. Основные особенности эволюции растительного мира.		Словесный, частично-поисковый, репродуктивный	наблюдения, игры – соревнования, конкурсы знатоков, экскурсия-практикум
<b>Раздел 4. Биологические исследования</b>				
9	Тема 1. Индивидуальная исследовательская работа.		Исследовательский	Лабораторные, ролевые игры (Наши проекты)
<b>Раздел 5. Подведение итогов года.</b>				
10	Тема 1. Защита исследований.		Словесный, наглядный	Исследовательская работа

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса

### Литература для обучающихся

1. Блукет Н.А., Емцев В.Т. Ботаника с основами физиологии растений и микробиологии / Н.А. Блукет, В.Т. Емцев. - М.: Колос, 2007. - 560 с.
2. Викторов Д.П. Краткий словарь ботанических терминов / Д.П. Викторов. - М.: Наука, 2007. - 177 с.
3. Дорогина Л.И., Нехлюдова А.С. Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии растений / Л.И. Дорогина, А.С. Нехлюдова. - М.: Просвещение, 1986. - 96с.
4. Еленевский А.Г., Соловьёва М.П., Ключникова Н.А. Практикум по систематике растений и грибов / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьёва, Н.А. Ключников. - М.: Академия, 2004. - 160 с.
5. Захарченко Г.Г. Биология культурных растений / Г.Г. Захарченко. - Ростов н/Д: Учитель, 2008. - 120 с.
6. Коновалова Т. Ю., Шевырева Н. А. Декоративные деревья и кустарники. Атлас-определитель / Т.Ю. Коновалова, Н.А. Шевырёва. - М.: Фитон+, 2007. - 208 с.
7. Коровкин О.П. Тайны растительного мира. От гигантов и карликов до эскулапов и отравителей / О.П. Коровкин. - М.: АСТ - Пресс , 2010. - 352 с.
8. Марковский Ю. Б. Все хвойные растения / Ю.Б. Марковский. - М.: Фитон+, 2006. - 272 с.
9. Овчарова Е.Н., Елина В.В. Биология. Растения, грибы, бактерии, вирусы / Е.Н. Овчарова, В.В. Елина. - М.: Инфра - М, 2008. - 704 с.
10. Скалон Н.В., Горшкова Л.А., Демиденко Н.В., Аверина Е.П. Практикум по изучению экологии городов Кузбасса / Н.В. Скалон, Л.А. Горшкова, Н.В. Демиденко, Е.П. Аверина. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2006. – 118 с.
11. Хржановский В.Г., Викторов П.В., Литвак П.В. Ботаническая география с основами экологии растений / В.Г. Хржановский, П.В. Викторов, П.В. Литвак. - М.: Колос, 2008. - 239 с.
12. Цимбал В. А. Растения. Параллельный мир / В.А. Цимбал. - Ярославль: Век 2, 2009. - 144 с.
13. Черепанов И.В. Биология. Бактерии, грибы, лишайники, растения / И.В. Черепанов. - М.: Просвещение, 2005. - 104 с.
14. Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаника для учителя / Г.П. Яковлев, Л.В. Аверьянов. - М.: Просвещение, 1996. - 560 с.
16. <http://flowersweb.info>
17. <http://iplants.ru>
18. <http://dom-klumba.ru>

### Литература для педагога

1. Аспиз М.Е. Чудо-листья / М.Е. Аспиз. - М.: - Детская литература, 1984. - 31 с.
2. Головкин Б.Н. О чём говорят названия растений / Б.Н. Головкин. М.: Колос, 1992. - 191 с.
3. Головкин Б.Н. Рассказы о растениях-переселенцах / Б.Н. Головкин. - М.: Просвещение, 1984. - 128 с.
4. Золотницкий Н.Ф. Цветы в легендах и преданиях / Н.Ф. Золотницкий. – М.: Дрофа-Плюс, 2005. - 320 с.
5. Лаврова С.А. Занимательная ботаника для малышей / С.А. Лаврова. - М.: Белый город, 2008. - 143 с.
6. Надеждина Н.А. Вокруг света по стране Легумии / Н.А. Надеждина. - М.: Детская литература, 1994. - 95 с.

7. Онегов А.С. Занимательная ботаническая энциклопедия: Цветущие травы / А.С. Онегов. - М.: Педагогика-Пресс, 2000. - 112 с.
8. Осипов Н.Ф. Ботаническая энциклопедия / Н.Ф. Осипов. - М.: Педагогика Пресс, 1998. - 207 с.
9. Цингер А.В. Занимательная ботаника: Бесхитростные любительские беседы / А.В. Цингер. - М.: Аванта+, 2008. - 303 с.
10. <http://ecosistema.ru>

Для проведения занятий имеется отдельный кабинет. Оснащение процесса обучения, согласно программы, обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

Печатные пособия:

- Таблицы
- Рисунки
- Плакаты
- Портреты ученых

Информационные средства:

Технические средства обучения:

- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование;
- персональный компьютер - рабочее место педагога;
- интерактивная доска;
- проектор;
- ноутбук;

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

- аудиторная доска
- лупа
- микроскоп учебный
- капельница с пипеткой
- палочка стеклянная
- пробирка стеклянная
- стекло покровное 20/20
- стекло предметное
- цилиндр мерный с носиком
- штатив для пробирок