

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №12»  
Левокумского муниципального округа Ставропольского

Рассмотрено  
Руководитель центра «Точка роста»

Т.И. Рамазанова  
Протокол № 1  
от 30.08. 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ»**

**«Точка роста»**

направление: естественно – научное  
возрастная категория: 11-13 лет

срок реализации: 2023-2024 учебный год (108 часов)

**Составитель: Киселева В.Н.**

**Учитель биологии**

с. Турксад

2023 г.

## 1. Пояснительная записка

Данная программа «Практическая биология» является дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы естественнонаучной направленности для 5-6 -х классов, разработанной в рамках федеральных государственных образовательных стандартов.

Данный модуль знакомит учащихся с особенностями строения цветковых растений и некоторыми физиологическими процессами, протекающими в них.

Он направлен на формирования экологической культуры, экологически грамотного поведения, участия в практической природоохранительной деятельности, создания и реализации коллективных природоохранных проектов. В рамках данного модуля запланирована практическая работа на пришкольном участке.

Цели и задачи программы:

- познакомить учащихся со строением растений и основными процессами (питание, дыхание, рост и т.д.);
- начать формирование знаний о методах научного познания природы, умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- развивать у учащихся устойчивый интерес к биологии как науке;
- начать формирование бережного отношения к растительному миру.

**Организация деятельности:**

Программа рассчитана на 108 ч. Срок реализации 1 год. Материал курса разделен на разделы. Им предшествует «Введение», в котором учащиеся знакомятся с правилами поведения в лаборатории, проходят инструктаж.

Первый раздел «Из чего состоит растение» знакомит учащихся с понятием клетки, ткани, органы. При изучении данного раздела учащиеся отвечают на вопросы, зачем нужны органы растению, почему они имеют разнообразную форму и размеры, какие функции выполняют органы.

Во втором разделе «Как живет растение» учащиеся рассматривают основные процессы, протекающие в растении и с помощью различных опытов отвечают на вопросы: «Как растут растения? Что едят? Как двигаются? Как из семени прорастает растение? Какие условия необходимы для прорастания семян и т.д.» Школьники приобретают не только умения работать с лабораторным оборудованием, но описывать и анализировать полученные результаты.

Третий раздел «Вырасти сам» предполагает практическую деятельность, в ходе которой на основе полученных знаний учащиеся выращивают растения для клумб.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода.

При освоении данной программы учащиеся должны достигнуть следующих личностных результатов:

- Знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
- Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметными результатами освоения данной программы являются:

- умение работать с разными источниками информации;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. 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;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- 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.

Предметными результатами освоения программы являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение особенностей строения клеток, тканей и органов и процессов жизнедеятельности растений;
- приведение доказательств взаимосвязи растений и экологического состояния окружающей среды; необходимости защиты растительного мира;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; роли растений в жизни человека; значения растительного разнообразия;
- различие частей и органоидов клетки, органов цветкового растения;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление приспособлений растений к среде обитания;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов выращивания и размножения культурных растений, ухода за ними.

5. В эстетической сфере:

овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы

Формы работы, которые используются для занятий, повышающие уровень активности обучения:

- нетрадиционные формы проведения уроков (урок - деловая игра, урок - соревнование, урок - экскурсия, интегрированный урок и др.);
- игровые формы;
- различные формы работы (групповые, парные, индивидуальные, фронтальные и др.);
- интерактивные методы обучения (репродуктивный, частично-поисковый, творческий и др.);
- дидактические средства (тесты, терминологические кроссворды и др.);
- внедрение развивающих дидактических приемов (речевых оборотов типа "Хочу спросить...", "Для меня сегодняшнее занятие...", "Я бы сделал так..." и т.д.; художественное изображение с помощью схем, символов, рисунков и др.);
- использование всех методов мотивации (эмоциональных, познавательных, социальных и др.);
- различные виды домашней работы (групповые, творческие, дифференцированные и др.);
- использование ИКТ (презентации, тематические фильмы)

## II. Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы, оборудование	Количество часов	Учебно-методическое, матер.- техническое обеспечение, ЭОР,
1-2	Введение	2	Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете. Правила Техники безопасности в кабинете биологии.
3-4	Строение растительной клетки. <b>Оборудование:</b> микроскоп, предметные и покровные стекла, стакан с водой, стеклянная палочка, раствор йода, фильтровальная бумага, препаровальные иглы, лук репчатый.	2	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
5	Лабораторная работа «Движение цитоплазмы» <b>Оборудование:</b> микроскоп, лабораторные стёкла, пинцет, пипетка, вода, фильтровальная бумага, листья элодеи,	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
6-14	Корень. Виды корней. Ветвление корня. Значение корня.	9	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной

			литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
15	Лабораторная работа «Определение зон роста в органах растений»  <b>Оборудование:</b> Тушь или маркировочная жидкость; чашки Петри; препаровальные иглы или тонко заточенные деревянные палочки; миллиметровая бумага; фильтровальная бумага; опилки.	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
16-19	Побег. Строение побега. Строение почек. Видоизменения побегов	4	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
20	Лабораторная работа «Строение почек» <b>Оборудование:</b> черенки побегов сирени, вишни, смородины, абрикоса, рисунки учебника	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
21-33	Лист. Строение кожицы листа. Строение мякоти листа. Значение жилок листа. Выделение растением кислорода. Испарение	13	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную

	воды растением. Листопад.		информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
34	Стебель. Строение стебля. Функции стебля	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
35-43	Практическая работа «Вегетативное размножение комнатных растений растений»	9	
44	Практическая работа «Определение возраста ствола по спилу»	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
45	Лабораторная работа «Передвижение воды и минеральных солей по стеблю» <b>Оборудование:</b> Срезанные нарциссы, сосуды с водой, подкрашенной чернилами. Поставьте свежесрезанные нарциссы в сосуд с водой, подкрашенной чернилами. Через 1-2 суток посмотрите, как изменилась окраска листьев и лепестков цветка	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
46	Лабораторная работа «Движение органических веществ по	1	Учебник, наглядные пособия,

	стеблю»		презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
47-49	Цветок. Строение и значение цветка. Изготовление модели- аппликации «Строение цветка»	3	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
50-54	Плоды. Строение и значение. Способы распространения Изготовление коллекций «Плоды»	5	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
55	Семя. Строение и состав семян	1	
56	Лабораторная работа «Строение семени фасоли» Оборудование: сухие и набухшие семена фасоли, лупы, препаровальные иглы.	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
57	Лабораторная работа «Строение семени пшеницы» Оборудование: сухие и набухшие семена фасоли, лупы, препаровальные иглы.	1	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.

58-61	Как питается растение? Воздушное питание растений. Почвенное питание растений. Практическая работа «Образование органических веществ на свету»	4	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
62-64	Удобрения. Виды удобрений. Питание и рост проростков	3	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
65-66	Практическая работа «Влияние удобрений на рост растения»	2	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.

67-68	Практическая работа «Развитие боковых побегов» Лабораторная работа «Развитие проростков»	2	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
69-71	Как растет растение? Рост корней и побега. Как можно	3	Учебник, наглядные



	<p>повлиять на рост растения. Практическая работа «Прищипка главного корня»</p>		<p>пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>
72-74	<p>Воздействие человека на корневые системы культурных растений. Обработка почвы. Значение окучивания для развития корневых систем. Практическая работа «Влияние фитогормонов на рост и развитие растений»</p>	3	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>
75-79	<p>Полив и осушение почвы. Формирование кроны растений. Дышит ли растение? Дыхание корней. Дыхание листьев. Дыхание семян.</p>	5	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>
80-81	<p>Как двигается растение? Движение стебля и листьев</p>	2	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>

82-83	<p>Практическая работа «Движение стебля растения»</p> <p>Практическая работа «Движение листьев»</p>	2	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>
84-87	<p>Как прорастает семя? Условия прорастания семян. Всхожесть семян. Сроки посева. Глубина заделки семян.</p>	4	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>
88-89	<p>Практическая работа «Влияние различных условий на прорастание семян»</p> <p>Практическая работа «Определение всхожести семян»</p>	2	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>
90	<p>Применение полученных знаний на практике.</p>	1	<p>Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.</p>

91-96	Практическая работа «Посадка семян в контейнеры и открытый грунт»	6	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
97-100	Практическая работа «Пикирование рассады цветочных культур»	4	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
101-105	Озеленение школьных клумб. Посадка и уход за растениями. Практическая работа «Высадка рассады цветочных культур в открытый грунт»	5	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.

106-	Практическая работа	3	Учебник, наглядные пособия, презентация, Находят дополнительную информацию в научно популярной литературе, справочниках, мультимедийном приложении, интернете.
108	«Уход за цветочными клумбами»		

### III. Содержание программы

**Введение (2 часа).** Знакомство с кабинетом биологии, с правилами поведения в кабинете, оборудованием для лабораторных работ.

#### I. Из чего состоит растение? (57 часов.)

Строение растительной клетки.

Корень. Виды корней. Ветвление корня. Значение корня. Побег. Строение побега. Строение почек. Видоизменения побегов

Лист. Строение кожицы листа. Строение мякоти листа. Значение жилок листа. Выделение растением кислорода. Испарение воды растением. Листопад.

Стебель. Строение стебля. Функции стебля

Цветок. Строение и значение цветка.

Плоды. Строение и значение. Способы распространения

Семя. Строение и состав семян

Вегетативное размножение растений.

Лабораторная работа «Строение кожицы лука».

Лабораторная работа «Движение цитоплазмы»

Лабораторная работа «Определение зоны роста корня»

Лабораторная работа «Строение почек»

Опыт «Выделение кислорода растением». Опыт «Испарение воды листьями»

Практическая работа «Определение возраста ствола по спилу» Лабораторная работа

«Передвижение воды и минеральных солей по стеблю» Лабораторная работа «Движение органических веществ по стеблю» Лабораторная работа «Строение семени фасоли»

Лабораторная работа «Строение семени пшеницы» Лабораторная работа «Состав семян»

Практическая работа «Вегетативное размножение комнатных растений »

#### II. Как живет растение? (32 часов)

Как питается растение? Воздушное питание растений. Почвенное питание растений. Удобрения.

Виды удобрений. Питание и рост проростков.

Как растет растение? Рост корней и побега. Как можно повлиять на рост растения. Воздействие человека на корневые системы культурных растений. Обработка почвы. Полив и осушение почвы. Формирование кроны растений. Прищипка и пикировка. Дышит ли растение? Дыхание корней. Дыхание листьев. Дыхание семян. Как движется растение? Движение стебля и листьев. Как прорастает семя? Условия прорастания семян. Всхожесть семян. Сроки посева. Глубина заделки семян.

Практическая работа «Образование органических веществ на свету» Практическая работа

«Влияние удобрений на рост растения» Практическая работа «Прищипка главного корня»

Практическая работа «Развитие боковых побегов»

Практическая работа «Влияние фитогормонов на рост и развитие растений»

Лабораторная работа «Развитие проростков»

Опыт «Значение воздуха для роста и развития корней»

Опыт «Дыхание листьев»

Опыт «Дыхание семян»

Практическая работа «Движение стебля растения» Практическая работа «Движение листьев»

Практическая работа «Влияние различных условий на прорастание семян» Практическая работа

«Определение всхожести семян»

III. Вырасти сам. (19 часов)

Применение полученных знаний на практике. Озеленение школьных клумб. Посадка и уход за растениями.

Практическая работа «Посадка семян в контейнеры и открытый грунт» Практическая работа

«Пикирование рассады цветочных культур» Практическая работа «Высадка рассады цветочных

культур в открытый грунт» Практическая работа «Уход за цветочными клумбами»

Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся должны знать:

- клеточное строение растений;
- распознавать и описывать органы цветкового растения;
- функции органов цветкового растения
- описывать процессы, протекающие в растительном организме
- правила поведения в природе;
- какое влияние оказывает человек на природу.

Учащиеся должны уметь:

- работать с различными типами справочных изданий, готовить сообщения и презентации;
- проводить наблюдения за растениями;
- составлять план простейшего исследования;
- описывать полученные результаты опытов и давать им оценку
- выращивать растение из семян
- ухаживать за растениями
- проводить пикировку, пересадку, полив растений.
- Высаживать рассаду в открытый грунт.

#### IV. Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема занятия
	план	факт	
1			Введение. Знакомство с кабинетом биологии, с правилами поведения в кабинете.
2			Введение. Оборудование для лабораторных работ.
3			Строение растительной клетки.
4			Приготовление и рассматривание микропрепарата «Кожича чешуи лука»
5			Лабораторная работа «Движение цитоплазмы»
6			Корень. Виды корней.
7			Пикировка. Значение агротехнического приема.
8			Корень. Типы корневых систем.
9			Практическая работа. Изготовление гербарного материала, моделей, аппликации корней и корневых систем.
10			Практическая работа. Изготовление гербарного материала, моделей, аппликации корней и корневых систем.
11			Практическая работа. Изготовление гербарного материала, моделей, аппликации корней и корневых систем.
12			Видоизменения корней.
13			Ветвление корня. Значение корня.
14			Зоны корня. Функции.
15			Лабораторная работа «Определение зон роста в органах растений»
16			Побег. Строение побега
17			Побег. Строение побега
18			Строение почек.
19			Видоизменения побегов
20			Лабораторная работа «Строение почек»
21			Лист. Листья простые и сложные.
22			Листорасположение.
23			Изготовление гербарного материала (листья простые и сложные).
24			Изготовление гербарного материала (листья простые и сложные).
25			Лист. Жилкование листьев. Значение жилок листа.
26			Строение кожицы листа.
27			Строение мякоти листа.
28			Выделение растением кислорода.
29			Испарение воды растением.
30			Листопад.
31			Экскурсия «Осенние явления в жизни растений».
32			Экскурсия «Осенние явления в жизни растений».
33			Отчет по экскурсии (рисунки, фотографии)
34			Стебель. Строение стебля. Функции стебля
35			Практическая работа «Вегетативное размножение комнатных растений»

36		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
37		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
38		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
39		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
40		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
41		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
42		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
43		Практическая работа «Веgetативное размножение комнатных растений»
44		Практическая работа «Определение возраста ствола по спилу»
45		Лабораторная работа «Передвижение воды и минеральных солей по стеблю»
46		Лабораторная работа «Движение органических веществ по стеблю»
47		Цветок. Строение и значение цветка.
48		Изготовление модели-аппликации «Строение цветка»
49		Изготовление модели-аппликации «Строение цветка»
50		Плоды. Строение и значение.
51		Плоды. Строение и значение.
52		Изготовление коллекций «Плоды» и «Семена»
53		Изготовление коллекций «Плоды» и «Семена»
54		Способы распространения плодов и семян.
55		Семя. Строение и состав семян.
56		Лабораторная работа «Строение семени фасоли»
57		Лабораторная работа «Строение семени пшеницы»
58		Как питается растение?
59		Почвенное питание растений. Воздушное питание растений.
60		Практическая работа «Образование органических веществ на свету»
61		Практическая работа «Образование органических веществ на свету»
62		Удобрения. Виды удобрений.
63		Удобрения. Виды удобрений.
64		Питание и рост проростков
65		Практическая работа «Влияние удобрений на рост растения»
66		Практическая работа «Влияние удобрений на рост растения»
67		Практическая работа «Развитие боковых побегов»
68		Лабораторная работа «Развитие проростков»
69		Как растет растение? Рост корней.
70		Как растет растение? Рост побега.
71		Практическая работа «Прищипка главного корня»
72		Воздействие человека на корневые системы культурных растений.

73		Обработка почвы.
74		Значение окучивания для развития корневых систем.
75		Полив и осушение почвы.
76		Формирование кроны растений.
77		Дышит ли растение? Дыхание корней. Практическая работа «Дыхание корней»
78		Дышит ли растение? Дыхание листьев. Практическая работа «Дыхание листьев»
79		Дышит ли растение? Дыхание семян. Практическая работа «Дыхание семян»
80		Как двигается растение? Движение стебля..
81		Практическая работа «Движение стебля растения»
82		Как двигается растение? Движение листьев.
83		Практическая работа «Движение листьев»
84		Как прорастает семя? Сроки посева.
85		Как прорастает семя? Состав почвы.
86		Как прорастает семя? Глубина заделки семян.
87		Практическая работа «Определение всхожести семян»
88		Практическая работа «Определение всхожести семян»
89		Практическая работа «Влияние различных условий на прорастание семян»
90		Применение полученных знаний на практике.
91		Практическая работа «Посадка семян в контейнеры »
92		Практическая работа «Посадка семян в контейнеры»
93		Практическая работа «Посадка семян в контейнеры »
94		Практическая работа «Посадка семян в открытый грунт»
95		Практическая работа «Посадка семян в открытый грунт»
96		Практическая работа «Посадка семян в открытый грунт»
97		Практическая работа «Пикирование рассады цветочных культур»
98		Практическая работа «Пикирование рассады цветочных культур»
99		Практическая работа «Пикирование рассады цветочных культур»
100		Практическая работа «Пикирование рассады цветочных культур»
101		Озеленение школьных клумб. Посадка и уход за растениями.
102		Практическая работа «Высадка рассады цветочных культур в открытый грунт»
103		Практическая работа «Высадка рассады цветочных культур в открытый грунт»
104		Практическая работа «Высадка рассады цветочных культур в открытый грунт»
105		Практическая работа «Высадка рассады цветочных культур в открытый грунт»
106		Практическая работа «Уход за цветочными клумбами»
107		Практическая работа «Уход за цветочными клумбами»
108		Практическая работа «Уход за цветочными клумбами»



## **V. Список литературы**

### **Рекомендуемая литература для учителя:**

1. Артамонов. Занимательная физиология растений. - М.: Агропромиздат, 1991. - 336 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т. 2.: Пер. с англ./ Под ред. Р. Сопера. - М.: Мир, 1990. - 325 с.
3. Практикум по физиологии растений. / Под ред. Н.Н. Третьякова. - М. КОЛОСС, 2003. - 288 с.
4. В.Г.Смелова. «Зеленые друзья» Физиология растений/ методическое пособие для учителей - М.:2011

### **Рекомендуемая литература для учащихся:**

1. Артамонов. Занимательная физиология растений. - М.: Агропромиздат, 1991. - 336 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т. 2.: Пер. с англ./ Под ред. Р. Сопера. - М.: Мир, 1990. - 325 с.
3. Пономарева И.Н., Николаев И.В., Корнилова О.А. Под ред. Пономаревой И.Н. Биология. 5 класс.

### **IV. Материально-техническое обеспечение:**

- Цветочный грунт
- Семена и рассада растений
- Цветочные горшки
- Набор химической посуды и принадлежностей по природоведению лабораторный (НППЛ)
- Специализированный класс-комплект комплект для лабораторных работ по экологии, биологии