

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Школа №1574

**«ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МНОГООБРАЗИЯ  
ПРИШКОЛЬНОГО СКВЕРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ  
ПРОЦЕССЕ»**

Работу выполнили:  
Бацевичюте Елизавета Гинтарасовна  
Гончарик Алина Валентиновна  
Кучина Анна Михайловна  
ученицы 9 «Б» класса

Научный руководитель:  
учитель биологии школы № 1574  
Феоктистова Елена Николаевна

г. Москва, 2022 г.

## Оглавление

Введение .....	3
Актуальность.....	6
Литературный обзор.....	7
Практическая часть .....	8
1.Создание атласа.....	8
2. Разработка виртуального справочника.....	10
3. Создание гербария с сопроводительными карточками.....	12
4. Дополнительные эдафические сведения .....	14
5. Создание уроков и внеурочных мероприятий на базе материалов пришкольного сквера.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Выводы и заключения.....	18
Перспективы .....	18
Список источников информации .....	20

## Введение

В современном образовании в области естественных наук одна из важнейших составляющих обучения — это умение работать с живыми объектами, узнавать их, различать, применять знания на практике. В этом проекте речь пойдет о биологии, а именно о ботанике. Безусловно, работа с живыми объектами важна в каждом разделе биологии, однако такие разделы, как зоология, анатомия и генетика увлекают еще с теорию и учащимся хочется продолжать разбираться в них дальше, они сами находят дополнительные материалы и возможности изучать эти науки на практике. Но вот когда дело доходит до ботаники, для большинства она становится самым ненавистным разделом биологии. Причинами, наверное, являются большой объём несистематизированного материала, невозможность применять знания ботаники на практике и отсутствие понимания важности этой науки. А очень зря, ведь для тех, кто собирается связать свою жизнь с биологией знания ботаники могут оказаться очень нужными. К примеру, генным инженерам необходимо знать ботанику для выведения новых сортов растений, модификации и сохранения свойств уже существующих, экологам — для определения способов сохранения экосистем, врачам необходимо знать полезные и негативные свойства растений, чтобы понимать, как они могут влиять на здоровье людей, в бионике необходимо знать анатомию морфологию растений для выявления их особенных свойств, и применения этих свойств для решения технических и инженерных задач человечества. В быту необходимо уметь отличать ядовитые растения от неядовитых, для любителей комнатных растений — знать о том, как за ними ухаживать. Что до несистематизированного материала, отсутствия возможности применения знаний ботаники на практике и возможности работать с живыми объектами, в этом проекте мы решим две эти проблемы.

На территории нашего лицея, который расположен в центральной части города, находится большой сквер с богатой коллекцией деревьев и кустарников, привезённых из разных уголков нашей страны как учителями школы, так и её учащимися (Рис. 1). С весны до глубокой осени он радует глаз учащихся и всех прохожих. Деревья и кустарники, травы и лианы, цветущие и вечнозелёные — их многообразие очень велико. И потому для учащихся лицея 1574 — это отличная возможность в полной мере изучить мир растений.



***Рис. 1. Вид на пришкольный сквер и местоположение лицея на карте города.***

Из вышеуказанных проблем и родилась наша первая идея: составить виртуальный перечень растений, произрастающих на территории нашего

сквера, сделать их фотографии и создать из этого своеобразный атлас биоразнообразия.

Было решено сделать его практическим приложением к учебнику ботаники, который можно было бы применять хоть ежедневно на уроках и факультативных занятиях. Для этого потребуется внимательно изучить темы курса и разработать под них уроки с применением знаний, собранных в данном атласе. Однако на участке пришкольного сквера присутствуют растения, между которыми нет существенных отличий, имеющих значения для изучения того или иного семейства. Поэтому в комплексе уроков будут фигурировать только определенные растения, на которых можно наглядно изучить особенности семейства, к которому эти растения относятся.

Мы решили каждое растение на участке снабдить табличкой с названием и таким QR-кодом, который будет привязан к ссылке на конкретную статью в нашем виртуальном атласе. В таком случае учащиеся могут самостоятельно изучать многообразие растений нашего сквера в свободное время или на занятии.

Цель: популяризация ботаники среди учащихся ГБОУ школы № 1574, создание виртуального атласа растений пришкольного сквера для использования в образовании и самообразовании учащихся нашего лицея, создания комплекса уроков для образования учащихся.

Задачи:

1. Сфотографировать все растения пришкольного сквера и нанести их местоположение на план схему участка;
2. Выяснить видовой состав растительности пришкольного сквера;
3. Разработать дизайн виртуального атласа и снабдить растения на участке QR-кодами для связи со статьями атласа, описывающими данные растения, для самообразования учащихся;

4. Разработать комплекс уроков и внеурочных занятий, а также мероприятий для подготовки к экзаменам с использованием атласа и растений пришкольного сквера.

Методы: наблюдение, рассматривание, анализ информации, обобщение информации, классификация, описание, моделирование.

### **Актуальность**

Для большинства ботаника становится самым ненавистным разделом биологии. А очень зря, ведь для тех, кто собирается связать свою жизнь с биологией знания ботаники могут оказаться очень нужными. К примеру, генным инженерам необходимо знать ботанику для выведения новых сортов растений, модификации и сохранения свойств уже существующих, экологам – для определения способов сохранения экосистем, врачам необходимо знать полезные и негативные свойства растений, чтобы понимать, как они могут влиять на здоровье людей, в бионике необходимо знать анатомию и морфологию растений для выявления их особых свойств, и применения этих свойств для решения технических и инженерных задач человечества. В быту необходимо уметь отличать ядовитые растения от неядовитых, для любителей комнатных растений – знать о том, как за ними ухаживать. Ботаника является очень важным предметом, поэтому мы считаем, что необходимо популяризовать эту науку и сделать способы её изучения более удобными.

# Литературный обзор

## 1. Методики определения деревьев и кустарников

Изучение флоры связано с определением составляющих ее растений. Определить растение - это значит установить его точное видовое название и принадлежность к более крупному таксону. Определение можно проводить как непосредственно в природе, не повреждая растения, так и в лаборатории (что приходится делать в случаях, когда необходимо пользоваться оптикой) по свежему или гербарному материалу. Определяют растения с помощью определителя.

Определитель состоит из таблиц для определения. Обычно первой помещают таблицу для определения семейств, вслед за ней идут таблицы, по которым находят принадлежность растений к роду и виду в пределах рода. В ботанических определителях и "флорах" таблицы строятся обычно по дихотомическому (вильчатому) принципу: они состоят из пронумерованных ступеней, каждая из которых включает два взаимоисключающих диагноза - тезу и антитезу. Выбор одного из этих диагнозов в соответствии с признаками искомого растения и составляет сущность определения.

Ошибки в определении чаще всего происходят от невнимательного выбора диагноза без детального анализа всех указанных им признаков. Чтобы избежать таких ошибок, надо следовать следующим правилам:

- 1) перед определением анализируют все признаки растения;
- 2) в ходе определения внимательно и до конца прочитывают диагнозы, тезы и антитезы каждой ступени, учитывая весь комплекс, а не один признак;
- 3) встретившись с незнакомым термином, следует выяснить его значение.

## Практическая часть

Главной задачей этого проекта было создание комплекса уроков по ботанике для образования и самообразования учащихся, с возможностью работы с живыми объектами. Темы уроков были разделены на обязательные для подготовки к экзаменам и дополнительные для общего развития. Темы, обязательные для подготовки к экзаменам, были взяты из школьных программ по биологии 6-11 классов.

Уроки и материалы, для них необходимые, должны были быть в свободном доступе. Работа с живыми растениями должна была быть удобной и возможной в любое время.

Для достижения всего этого были разработаны материалы, упомянутые ниже.

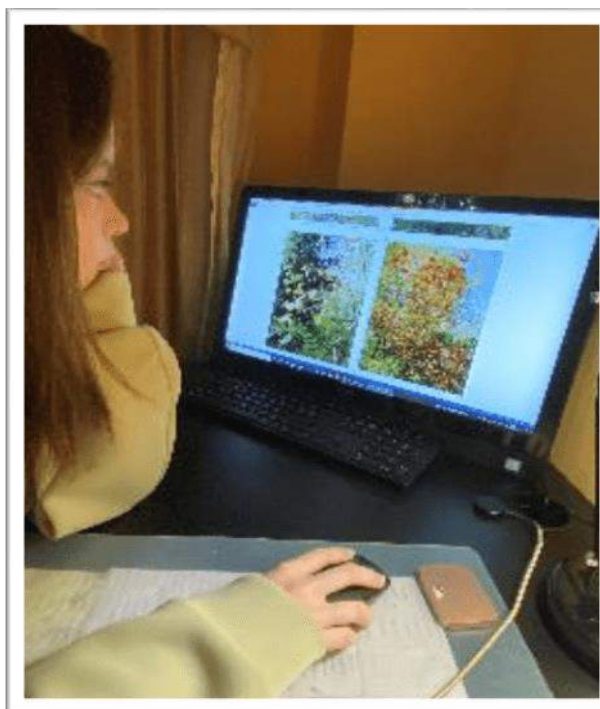
### *1.Создание атласа*

Первым шагом к созданию атласа было составление плана-схемы участка, для дальнейшего нанесения на него мест произрастания растений пришкольного сквера (рис 24).



*Рис. 24. План-схема участка и реальный вид газона №9*





***Рис. 25. Определение растений***

На протяжении нескольких дней группа из трех человек посещала сквер для фотографирования всех имеющихся там растений. Затем, с помощью атласов определителей по типу теза-антитеза и атласов-определителей по

фотографиям, мы провели идентификацию растений на фотографиях: выяснили к каким семействам они принадлежат и какими видами являются (методы определения описаны в теоретической части). Зная видовой состав флоры сквера, мы провели сбор информации о растениях с помощью Интернета и добавили эту информацию на соответствующие страницы нашего атласа (рис.25)

## 2. Разработка виртуального справочника

После составления бумажного атласа возникла проблема: одной такой книгой не смогут пользоваться много человек, это бы замедлило процесс обучения. Поэтому нами было решено заняться разработкой электронного справочника, который бы представлял собой электронную копию книги. В нем было проще ориентироваться, а воспользоваться им мог любой желающий.

Для удобства работы и предоставления возможности переходить на нужную страницу атласа в любое время, мы изготовили специальные сопроводительные таблички, которыми решили снабдить все растения на участке. Таблички включали в себя краткий описательный текст с информацией о классификации растения, а также QR-код, ведущий на страницу электронного справочника о данном растении. (Рис. 26)



Рис. 24. Создание QR-кодов



Таблички разрабатывались в программе Word, затем печатались, ламинировались и размещались рядом с растениями на территории сквера (рис. 38). Теперь ученики, интересующиеся информацией о каком-либо растении, могут отсканировать нужный QR-код и перейти на соответствующую страницу справочника.



**Рис. 27. Примеры страниц атласа биоразнообразия с QR-кодами и обозначением местоположений растений**

Материалы из бумажного атласа вначале переносились в программу Word, затем в программу для разработки справочника. Атлас разрабатывался в программе adobe InDesign. Пример страниц атласа приведён на рисунке 27.

### ***3. Создание гербария с сопроводительными карточками***

Однако мы столкнулись с другой проблемой: большая часть уроков, где можно было бы использовать растения нашего сквера, проходит зимой и ранней весной, когда на большинстве кустов даже листика не найти.

Тогда весной и летом мы собрали материалы вегетативных и генеративных надземных органов, чтобы сделать из них гербарий (Рис. 28). Однако, когда мы познакомились с правилами создания классического гербария, стало ясно, что на долго его не хватит – от частого использования он весь разрушится. То есть гербарий нужно делать антивандальным. Для этого мы высушили и заламинировали наши материалы (Рис. 29), снабдив их краткой описательной карточкой (Рис. 30).



***Рис.28. Сбор и подготовка гербарных материалов***





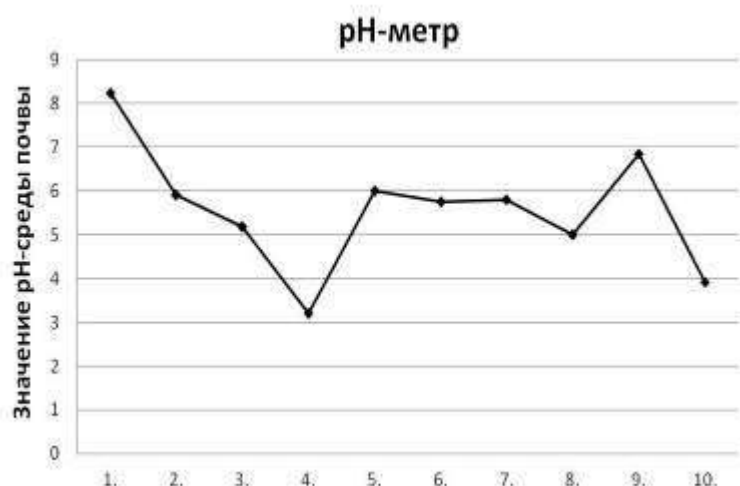
*Рис. 29. Ламинирование гербарных материалов*



*Рис. 30. Пример описательной карточки к гербарным объектам*

#### 4. Дополнительные эдафические сведения

В ходе работы над проектом нашей работой заинтересовались другие ученики, работающие над проектом "Экология городских почв". Одними из задач их работы было определение уровня pH почвы и типов почв, в которой произрастали растения пришкольного сквера, а также нахождение тех или иных ионов в её составе (Рис.31), (Табл.1).



**Рис. 31 Значение pH в пробах почвы**

**Табл.1. Результаты химического анализа почвенных фильтратов**

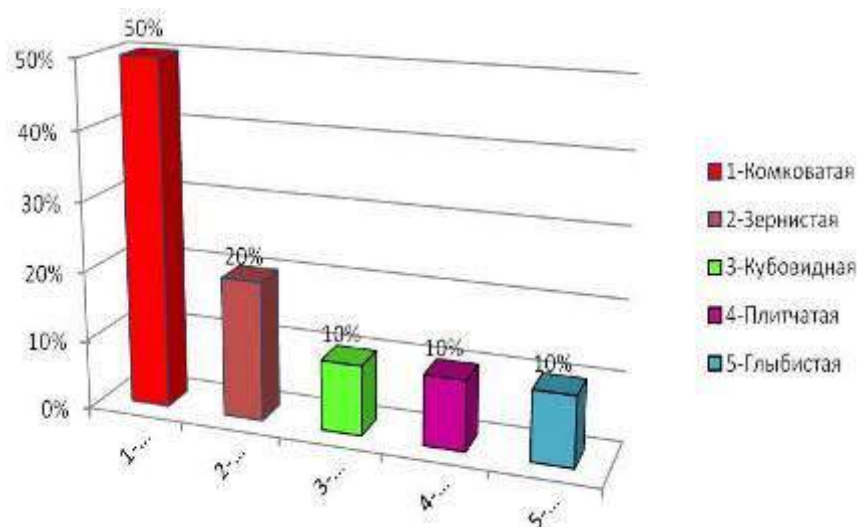
№ пробы	Наиболее распространённые химические загрязнители						
	Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup> /Ni <sup>2+</sup>	Cd <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
1							
2	-						
3							
4							
5	-						
6	-						
7							

8	-						
9							
10							

В ходе анализа механическим путём выяснилось, что на участке преобладают структурные суглинистые почвы – почва скатывалась в колбаску, но трескалась при сгибании в кольцо (Табл.2). Почва большей части проб имела комковатую структуру (Рис. 32).

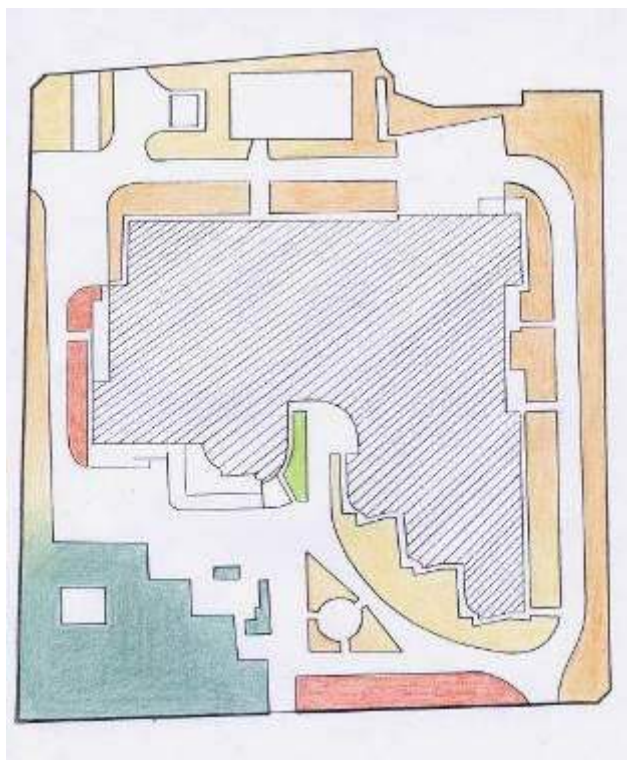
**Табл. 2. Тип и структура почвы разных проб с исследованного участка**

№ пробы	Структура почвы	Цвет почвы	Тип почвы
1	Комковатая	Тёмно-коричневая	Суглинистая
2	Зернистая	Тёмно-коричневая	Супесчаная
3	Комковатая	Желтовато-коричневая	Суглинистая
4	Зернистая	Почти чёрная	Суглинистая
5	Комковатая	Тёмно-коричневая	Супесчаная
6	Комковатая	Тёмно-коричневая	Супесчаная
7	Кубовидная	Коричневая с жёлтыми вкраплениями	Суглинистая
8	Плитчатая	Коричневая	Суглинистая
9	Глыбистая	Серо-коричневая	Суглинистая
10	Комковатая	Желтовато-коричневая	Суглинистая (много глины)



**Рис. 32. Результаты определения преобладающих типов почвы на участке**

При этом некоторые растения произрастают в неблагоприятных для себя местах, с точки зрения химического состава почвы. И нами было решено пересадить эти растения в подходящие для них места, для сохранения уникального видового разнообразия сквера и возможности использования их в образовательном процессе. Для этого ученики предоставили нам план участка сквера школы 1574, с выделенными, с учетом pH-среды почвы, зонами (Рис.33)



***Рис. 33. Зонирование сквера школы 1574, с учетом pH почвы***

После чего, был составлен список растений, нуждающихся в пересадке, на основе анализа почвы и знаний о предпочтении определенных почв этими растениями (Табл. 3).

После чего пересадка некоторых растений была реализована (Рис.34)





***Рис.34. Культуры, пересаженные в соответствии с разными потребностями в рН почвы***

### ***5. Создание уроков и внеурочных мероприятий на базе материалов пришкольного сквера.***

Следующим шагом нашей работы была разработка уроков и внеурочных мероприятий на базе и материалах нашего сквера. Мы разработали планы уроков и дополнительных занятий на темы «Осенние явления в жизни растений», «Многообразие и строение голосеменных», «Многообразие и строение листьев», «Строение почвы и определение типов почв», «Растения разных природных зон» и многие другие. Ряд мероприятий нам уже удалось провести в этом году (Рис. 35, 36).



## **Выводы и заключения**

1. Создан каталог всех растений пришкольного сквера со сборником их фотографий в виде атласа, все растений картированы на местности;
2. Древесные и кустарниковые растения сквера снабжены табличками, содержащими названия и классификацию растений (рис. 38);
3. Создан и пополняется ламинированный гербарий травянистых и древесных растений сквера;
4. Разработано 12 уроков и внеурочных мероприятий по материалам пришкольного сквера (рис. 39).

В ходе выполнения данного проекта цель и задачи были достигнуты. Нам удалось собрать информацию о растительном многообразии пришкольного сквера и систематизировать ее для дальнейшего применения в образовательном процессе. Собранный нами гербарий позволяет применять растительное многообразие сквера на урок даже зимой, когда все газоны покрыты сугробами. Собранный материал пригодился не только при изучении биологии: практические работы по изучению состава и структуры почвы, а также строения почвенных горизонтов стали неотъемлемой частью уроков географии в 5-6 классах. Некоторые наши наработки взяли на вооружение наши учителя. А внеурочные мероприятия на территории сквера стали частью семинарских профильных занятий.

В результате наш сквер стал удобной общедоступной площадкой для изучения и самоизучения биологии и географии всеми учащимися нашей школы.

## **Перспективы:**

1. Привлечение растений и животных школьных кабинетов в образовательный процесс (рис. 40);
2. Создание собственного электронного ресурса с описанием растений пришкольного сквера;

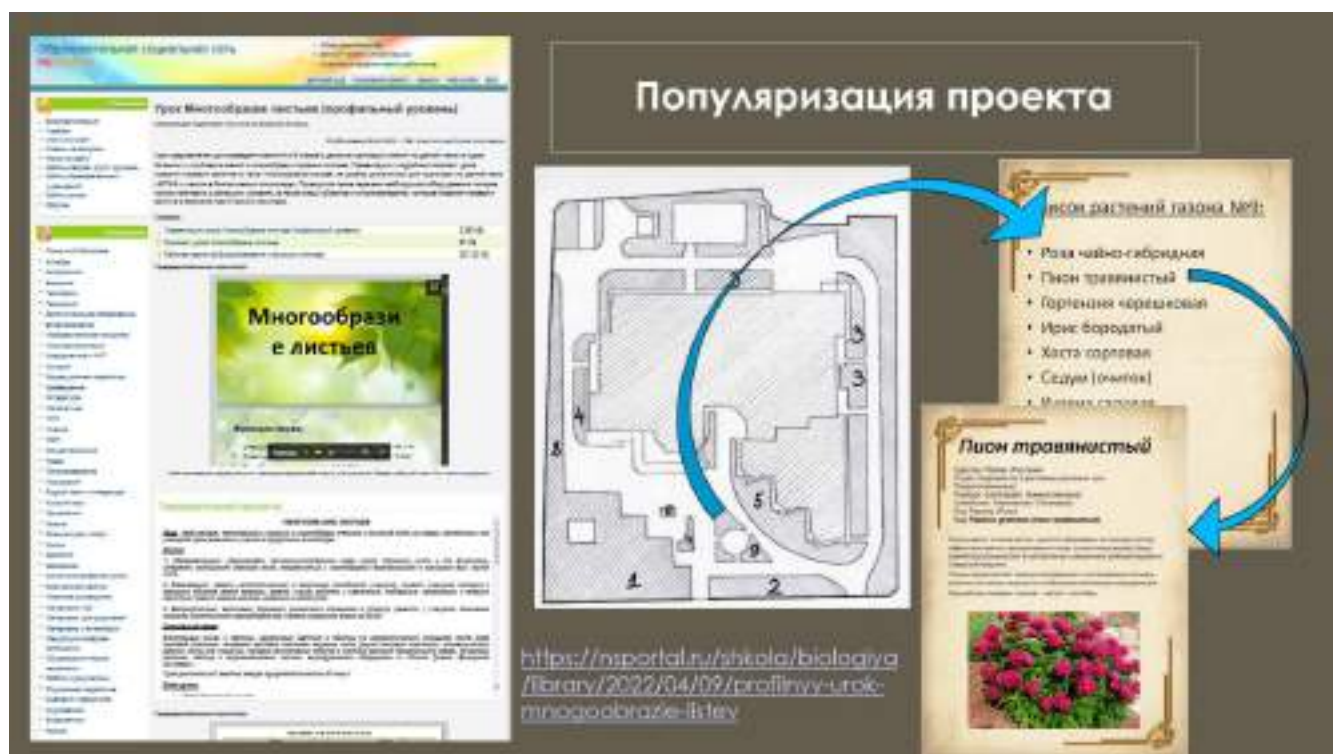
3. Пополнение гербарной коллекции;
4. Включение некоторых растений в электронный каталог госреестра;
5. Разработка и проведение дополнительных занятий и уроков на базе материалов сквера



***Рис. 40. Объекты кабинета биологии***

Кроме того, проводится популяризация материалов проекта. Методические разработки проведённых уроков выложены на ps-портале и находятся в свободном доступе всех учителей. А для изучения биоразнообразия фитоценоза разрабатывается интерактивная карта пришкольного сквера, которая будет размещена на сайте школы. С её помощью все желающие смогут познакомиться с видовым составом растений, представленным на каждом газоне, а также найти краткую информацию и систематику для каждого из этих растений (рис. 41).





**Рис. 41. Развитие применения продуктов проекта**

### **Список источников информации:**

- 1) Деревья и кустарники лесов центральной России, С.Р. Майоров, атлас-определитель, Фитон, - М., 2011г.
- 2) Определитель деревьев и кустарников, А.И. Ванин, издательство «Лесная промышленность», - М., 1967
- 3) Хомякова И.М. Определитель цветущих весной травянистых растений (цифровые политомические ключи). Изд-во ВГУ, Воронеж. - 1976 - 148 с.
- 4) <https://studfiles.net/preview/2299850/page/5/> (порядок морфологического описания цветковых растений)
- 5) [https://studopedia.su/13\\_116307\\_metodika-opredeleniya-po-pochkam-i-pobegam.html](https://studopedia.su/13_116307_metodika-opredeleniya-po-pochkam-i-pobegam.html) (методика определения деревьев и кустарников по почкам)
- 6) [https://studopedia.net/5\\_64563\\_gerberizatsiya-rasteniy-sbor-metodika-zagotovki-i-sushki.html](https://studopedia.net/5_64563_gerberizatsiya-rasteniy-sbor-metodika-zagotovki-i-sushki.html) (методика создания гербария)
- 7) [https://studopedia.net/5\\_64563\\_gerberizatsiya-rasteniy-sbor-metodika-zagotovki-i-sushki.html](https://studopedia.net/5_64563_gerberizatsiya-rasteniy-sbor-metodika-zagotovki-i-sushki.html) (оформление гербария с помощью фотоаппарата)
- 8) <https://luckclub.ru/osennij-gerbarij-svoimi-rukami-gerbarij-svoimi-rukami-dlya-shkoly-dlya-detskogo-sada-opisanie-kak-sushit-gerbarij-kak-oformit-shablony-dlya-gerbariya> (правила сбора и обработки гербарного материала)