

Программа обучения биологии «Исследуем и познаем флору донского края»

Дьячкова Н.А., учитель биологии и химии

МБОУ Верхнесоленовская СОШ Веселовский район Ростовской области

Образовательная программа «Исследуем и познаем флору донского края», естественнонаучной направленности. Программа реализуется в кружке «Исследуем и познаем флору донского края». При создании программы использовалась авторская учебная программа, разработанная Г.Б Голуб., Е.А Перельгиной., О.В Чураковой [8]; идея реализации проектов на платформе «ГлобалЛаб» (www.globallab.ru), а также литературные, научные, справочные материалы в области биологии (ботаника) и личного опыта педагога

Педагогическая целесообразность программы в том, что она позволяет заинтересовать и приобщиться обучающимся к миру живой природы, расширить их знания в процессе реализации проектов и опытно-исследовательской деятельности.

Основная цель программы – развитие познавательного интереса обучающихся к миру растений и создание условий для творческой реализации через проектную деятельность, которые способствуют профессиональному самоопределению ребенка в будущем.

Для достижения поставленной цели выделены следующие задачи:

- углубление и расширение знаний учащихся о природе, понимание многосторонней ценности природы для общества и человека;
- расширение знаний о растениях Донского края и фитоценозах Ростовской области: научиться распознавать растения разных отделов, видов, понимать разные процессы, которые происходят в сообществах;
- овладение нормами правильного поведения в природе и бережного отношения к ней, воспитание патриотических и эстетических чувств;
- приобретение навыков работы с определителями растений, составление морфологической характеристики, гербаризация растений, ведение дневников наблюдения и оформление отчетов по экскурсиям;

- формирование познавательной компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности, для решения проблем с использованием проектного метода;
- овладение практическими навыками работы в Интернет на платформе GlobalLab;
- формирование навыков групповой работы над проектами, коммуникативной активности. Стимулировать интерес у учащихся к исследовательской деятельности, научной работе.

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания центра «Точка роста».

Актуальность программы обуславливается тем, что обучающиеся расширяют свои знания о растительном мире своей малой родины, Ростовской области, углубляют и дополняют базовую программу по биологии, не нарушая целостности.

В современном мире общение детей с природой ограничено, часы, отводимые на изучение биологии сокращаются, поэтому программа позволяет компенсировать этот пробел и вовлекает ребят в открытие для себя удивительного мира растений более углублено. Очень важным воспитательным аспектом является изучение и познание природы своей малой родины. Ведь именно при изучении растительного и животного мира закладываются основы экологических знаний и экологической культуры подрастающего поколения.

Изучение растительности и флоры, как регионального компонента, невозможно без включения в программу ботанических экскурсий, на которых дети знакомятся с многообразием разных жизненных форм растений, учатся определять растения по определителям, основам гербаризации. Объектами изучения на ботанических экскурсиях служат разнообразные виды растений, а также растительные сообщества (фитоценозы). [2;6];

Кроме исследований в природе предполагается оказание посильной помощи природе: проведение природоохранных акций по очистке территории от мусора, по защите редких и охраняемых растений.

Такой вид деятельности имеет не только познавательно-образовательное значение, но и способствует воспитанию любви к природе, бережному к ней отношению, любви к родному краю.

В программе учитываются возрастные особенности обучающихся. Программа рассчитана на возраст детей 5-7-х классов, так как в этих классах по биологии они проходят материал о растениях и растительных сообществах, программа курса позволяет закрепить эти знания, а непосредственное изучение растений в природной среде отлично мотивирует обучающихся на дальнейшее изучение биологии.

Новизна программы курса заключается в том, что она представляет сочетание форм и методов обучения, которые соответствуют требованиям, предъявляемым к современному образовательному процессу ФГОС. В основе реализации данной программы заложена технология проектной деятельности, которая предполагает изучение природы донского края через выполнение проектов.

Работа над проектами экологической и биологической тематики позволяет учащемуся осознать ситуации, проблемы, процессы, происходящие в окружающем его мире. Для создания положительной мотивации к обучению используется много занимательного краеведческого материала. Для проектов и исследований отобраны знакомые для школьников объекты, окружающие их и социально значимые.

Использование проектного метода позволит пробудить у учащихся интерес к решению учебных и социальных проблем в области эколого-биологических знаний, они приобретут навыки исследовательской и природоохранной деятельности.

Ребята осваивают проектную деятельность, используя в том числе, тематические проекты на платформе ГлобалЛаб, которая позволяет строить

проектно-исследовательскую деятельность в школе на базе сетевого взаимодействия.

Таким образом, систематическая работа учащихся с электронным образовательным ресурсом «Глобальная школьная лаборатория» (www.globallab.ru) позволяет им овладеть целым рядом познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий.

Основными методами обучения являются: проблемный, частично - поисковый и исследовательский, словесно- иллюстративные методы, выступления с предложениями, идеями, мозговой штурм, обсуждение.

При реализации программы создаются условия для коммуникативной активности детей, что положительно влияет на социальную адаптацию ребят в обществе.

Содержание учебной программы

Тема 1. Основы проектно-исследовательской деятельности (8 ч.)

1. Вводное занятие.

Теория. (1 ч). Что такое исследование? Почувствуй себя исследователем. []

Практика. (1 ч) Лабораторная работа «Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним».

Устройство микроскопа. Проверь свои знания

<https://learningapps.org/watch?v=pqcjhaupj21>

2. Исследования и проекты.

Теория (1 ч). Исследовательская работа или проект? Какие бывают проекты.

Планирование проекта. Цель и задачи проекта. [19]

Практика (1 ч) Лаб/прак. работа «Выбор темы проекта. Определение цели и задач проекта».

3. Что такое гипотеза.

Теория (1 ч) Учимся вырабатывать гипотезы. Что такое эксперимент. Виды эксперимента. Наблюдение и наблюдательность. [22]

Практика (1 ч). Игры и задания на развитие внимания и наблюдательности, на развитие мышления и воображения. Игра «Черный ящик».

4. Как работать с книгой.

Теория (1 ч). Поиск источников и литературы.

Практика (1 ч). Поиск информации в сети Интернет (Что такое: наука ботаника, наука фенология).

Тема 2. Юные исследователи природы (8 ч)

Теория (2 ч). Что такое фенология? Сезонные изменения в природе. Продолжительность жизни и осенние явления в мире растений. Дневник наблюдений. Методы изучения растений. Правила сбора, сушки и гербаризации растений.

Практика (6 ч). Лаб/практ работа «Знакомство с оборудованием и материалами для изучения растений».

Осенняя экскурсия в природу. Систематическое наблюдение за сезонными изменениями растений в природе. Ведение дневника наблюдений за изменениями, происходящими с растениями.

Природоохранная акция «Чистая Земля».

Проект GlobalLab: выполнение проекта «Дневник юного фенолога»

https://globallab.org/ru/project/cover/dnevnik_junogo_fenologa.ru.html#.XEyZ7tIzYdU

Экскурсии в природу. Проведение инструктажа по технике безопасности во время проведения экскурсий в природу.

Проект GlobalLab: выполнение проекта «Вишнёвый лист и снежный покров»

https://globallab.org/ru/project/results/vishnyovyi_list_i_snezhnyi_pokrov.ru.html

Найти и проверить сезонные народные приметы, связанные с растениями.

Составить гербарий растений, цветущих осенью.

Собрать коллекцию листьев деревьев и кустарников с осенней раскраской и в зеленом состоянии.

Тема 3. «В царстве Грибов» (12 часов)

Теория (6 ч) Многообразие грибов в природе. Строение грибов. Способы размножения грибов. Плесневые грибы: польза или вред? Съедобные и ядовитые

грибы Ростовской области. Трутовые грибы нашего края. Грибы - санитары окружающей среды. [11; 21]

Практика (6 ч) Выращивание и рассматривание под микроскопом плесневых грибов Мукор и Пеницилл.

Проект GlobalLab: выполнение проекта «Плесень – и лекарство и яд»

https://globallab.org/ru/project/blog_message/720e804e-6299-11e5-a22b-08606e697fd7.html#.XDz8ltIzYdU

Проект GlobalLab: выполнение проекта «Какие грибы растут в вашей местности?»

https://globallab.org/ru/project/cover/kakie_griby_rastut_v_vashei_mestnosti.ru.html#.XDz71tIzYdU

Создать коллаж из фотографий «Грибы нашего края». Виртуальная экскурсия в Государственный Биологический музей им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

<https://gbmt.ru/ru/tour/tour.html>; <https://gbmt.ru/ru/tour/tour.html>

Тема 4. «Лишайники - удивительные организмы» (4 ч.)

Теория (2 ч) Лишайники – симбиотические организмы. Местообитание лишайников. Классификация. Строение лишайников. Роль в природе и для человека. Ляхеноиндикация. [6; 9]

Практика (2 ч)

Проект GlobalLab: выполнение проекта «Лишайник – организм сфинкс»

https://globallab.org/ru/project/cover/lishainik_organizm_sfinks.ru.html#.XEydiNIzYdU

Проект GlobalLab: выполнение проекта «Лишайники отступают»

https://globallab.org/ru/project/cover/lishainiki_otstupajut.ru.html#.XEynSdIzYdU

Определение чистоты воздуха на территории школы с помощью лишайников.

Составить коллекцию лишайников, произрастающих в Ростовской области.

Работа с рабочим листом «Такие разные лишайники».

Тема 5. «Планета Растений» (30 ч.) Водоросли (2 ч.)

Теория (1 ч.) Морские и пресноводные водоросли. Строение: одноклеточные и многоклеточные. Зеленые, бурые, красные водоросли. Местообитания, значение для природы и человека. Водоросли Ростовской области.

Практика (1 ч) Изучение плакатов, учебной литературы по теме «Водоросли». Создание плаката «Водоросли Ростовской области» (в технике аппликации или коллажа). Создание «Доски желаний» по теме «Значение водорослей в природе и жизни человека».

Среда ГлобалЛаб: выполнение проекта, «Удивительные водоросли»

https://globallab.org/ru/project/inquiry/udivitelnye_vodorosli.ru.html#.YQ62Oegzano

Мхи (2 ч.)

Теория (1ч) Местообитание мхов. Мхи листостебельные и печеночные. Строение мхов. Их роль в природе и для человека. Мхи Ростовской области.

Практика (1 ч) Самостоятельное исследование по строению мхов - сфагнума и кукушкина льна. Работа с гербарием, фото и дополнительной литературой. Рассмотреть гербарий сфагнового мха. Обратит внимание на отсутствие ризоидов. Зарисовать.

Заполнение рабочего листа «Мхи-сравнение» (распределяют признаки кукушкина льна и сфагнума; находят признаки характерные для обеих групп (круги Эйлера)).

Творческая работа: Создание «Сада в тарелке».

Папоротникообразные (4 ч.)

Теория (2 ч) Папоротники, хвощи, плауны: местообитание, особенности строения (листья –вайи, корневище, спорангии) на примере хвоща полевого и щитовника, плауна булабовидного. Виды папоротников Ростовской области, занесенные в Красную книгу.[6; 7;11]

Практика (2 ч) Рассматривание гербария и определение папоротников, хвощей и плаунов: учимся распознавать папоротникообразные. Зарисовка растений в тетради. Рассмотреть вайи щитовника мужского. Найти сорусы на нижней стороне вайи.

Плауны. Обратит внимание на их диагностические признаки: строение и форму побегов, расположение спороносных колосков, их форму.

Хвощи. Зарисовать спорангиеносный и вегетирующий побеги, отметить корневище с клубеньками и спороносный колосок.

Работа с рабочим листом «Хвощи и папоротники: сравнение».

Голосеменные растения (2ч)

Теория (1ч). Распространение голосеменных. Особенности строения (листья иголки, листья рассечённые), выделение фитонцидов и т.д. Разнообразие голосеменных растений. Жизненные формы голосеменных. Голосеменные растения, произрастающие на территории Донского края. [10; 12]

Практика (1ч) Изучить гербарий «Хвойные растения», рассмотреть строение хвои и шишек у разных видов хвойных растений. Работа с рабочим листом «Такие разные голосеменные». Экскурсия в природу. Выполнение проекта «Определение чистоты воздуха территории школы по состоянию хвои сосны обыкновенной»

Покрытосеменные растения (2 ч)

Теория (1ч) Общая характеристика покрытосеменных растений. Цветок – орган семенного размножения. Жизненные формы покрытосеменных. Продолжительность жизни растений. Многообразие покрытосеменных (цветковых) растений и их значение для человека.

Практика (1ч) Работа с гербарием: жизненные формы покрытосеменных, многообразие цветковых растений. Работа с рабочим листом «Семенные растения» (распредели признаки между Отделом Голосеменные и Покрытосеменные; найди общие признаки (круги Эйлера)).

Виртуальная экскурсия по Биологическому музею (г. Москва) «Эволюция жизни на земле» <https://www.apeskov.ru/tour/biologymuseum/> и оранжереи Биологического музея <https://www.youtube.com/watch?v=VYW3qVerFTY>

Путешествие во времени (2 ч)

Теория (1ч) История происхождения растений. Основные этапы развития растительного мира. Усложнение растений в процессе эволюции: водоросли, мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные.

Практика (1ч) Просмотр видео «Эволюция растений»

<https://www.youtube.com/watch?v=eZsVCKj3HgY>

Составление ментальной карты «Развитие растительного мира»

Растительные сообщества Донского края. Растения степи (4 ч)

Теория (2 ч.) Понятие о растительном сообществе. Что такое степь, как она образовалась. Природное сообщество степь. Группы растений степи: злаки, бобовые, разнотравье, перекасти-поле, эфемеры и эфемероиды, кустарники и полукустарники. Воздействие человека на степь.[2]

Практика (2 ч) Экскурсия в степь. Исследование «Выявление приспособленности у степных растений к местообитанию». Работа с натуральными объектами. Гербаризация растений степи.

Создание листовок и плакатов на тему защиты первоцветов степи. Акция по защите первоцветов «Не рви, их осталось мало!», «Не рви лазоревый цветочек!».

Растительные сообщества Донского края. Растения луга (2 ч)

Теория (1ч) Луга. Суходольные и заливные луга. Многообразие растений луга. Ярусность на лугу. Жизненные формы и экологические группы растений луга. Воздействие человека на луга. [6; 16];

Практика (1ч) Экскурсия в природу. Определение растений луга по определителю высших растений. Исследование: Изучить приспособленность к среде обитания следующих растений луга (клевер красный, мышиный горошек, тимофеевка луговая). Выявить и описать основные черты приспособленности этих растений к условиям обитания. Гербаризация растений луга. [7; 15];

Растительные сообщества Донского края. Растения пресноводного водоема (2 ч)

Теория (1 ч). Виды пресноводных водоемов нашей области. Растения водоема. Анатомо-морфологические особенности растений водоема. [12; 18];

Практика (1ч) Экскурсия к водоему. Определение растений водоема по определителю высших растений.

Исследование: Изучить приспособленность к среде обитания следующих растений водоема (тростник, стрелолист, сусак зонтичный). Выявить и описать основные черты приспособленности этих растений к условиям обитания.

Природоохранная акция «Чистой речке – чистые берега».

Растительные сообщества Донского края. Древесные растения Донского края (полезащитной полосы) (2 ч)

Теория (1ч). Ярусность. Виды древесных и кустарниковых растений, произрастающих в Донском крае. Значение древесной растительности в степи.

Практика (1ч) Экскурсия в лесополосу. Определение древесных растений по определителю высших растений. Исследование: определение санитарного состояния древесной растительности лесополосы. [10; 12];

Природоохранная акция «Чистый лес».

Что растет вокруг тебя (2 ч.)

Теория и практика: Проект GlobalLab: выполнение проекта «Планета Растений»

https://globallab.org/ru/project/cover/planeta_rastenii.ru.html#.XDTWU9IzYdU

Творческое задание: Создать облако слов из названий видов растений, произрастающих на экологической тропе школы.

Подведение итогов за год (2 ч.)

Интеллектуальная игра «Мир растений».

Планируемые результаты

Обучающиеся научатся:

- осуществлять проектную деятельность; знать структуру и правила оформления исследовательской и проектной работы;
- методам наблюдения и изучения растений, гербаризации растений и создание коллекций (мхи, лишайники, грибы и т.д.);
- научатся определять видовую принадлежность растений, используя определители растений; определять растения разных экологических групп и мест обитания;

- должны знать основные виды растений Ростовской области и к какому типу растительного сообщества они относятся;
- проводить фенологические наблюдения за растениями в природе и описывать результаты наблюдений, анализировать их, делать выводы и обобщения;
- работать с микроскопом, лабораторным и экскурсионным оборудованием;
- оформлять результаты наблюдений и исследований в виде таблиц, графиков, диаграмм;
- работать с различными источниками информации (справочниками, определителями, интернет-ресурсами);
- грамотно обосновывать необходимость охраны окружающей среды, бережного отношения к природе своего края и сохранения биоразнообразия.

Личностные результаты обучения:

- 1) Сформированность познавательных интересов, направленных на изучение растительных объектов живой природы.
- 2) Сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, формулировать выводы).
- 3) Осознание значения проектной деятельности в обучении.
- 4) Интерес к созданию собственных проектов и исследований.
- 5) Формирование экологического мировоззрения.
- 6) Умение работать в группе, проводить совместно исследования, вести дискуссию.
- 7) Готовность к практической деятельности в природе экологической направленности и ориентация на выбор будущей профессии в области биологических знаний.

Метапредметные результаты обучения:

- 1) формировать умение к самостоятельному приобретению знаний;
- 2) владеть составляющими исследовательской деятельностью, умение видеть проблему, выдвигать гипотезы, формулировать тему проекта, цель и намечать способы ее решения; наблюдать, давать определения понятиям;
- 3) находить информацию о растениях в различных источниках, включая электронные, анализировать и оценивать ее; структурировать материал;
- 4) обнаруживать причинно-следственные связи в процессах жизнедеятельности растений;
- 5) умение ясно излагать свои мысли при защите проекта, аргументировано отвечать на поставленные вопросы по работе;
- 6) работать совместно в атмосфере сотрудничества.

Предметные результаты обучения:

- 1) овладение методами биологической науки (наблюдение, описание, измерение, эксперимент); уметь проводить исследования, лабораторные и

практические работы; оформлять и объяснять результаты, анализировать и делать выводы;

2) обучающиеся должны уметь охарактеризовать фитоценозы Ростовской области; знать их видовой состав, определять на рисунках, в гербарии, в натуральном виде;

3) выделять существенные признаки биологических объектов – растений;

4) определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе с использованием справочников и определителей (классификация);

5) выявлять приспособленность видов растений, обитающих в разных фитоценозах области к среде обитания;

6) анализировать и оценивать влияние собственных поступков на живые организмы – растения;

7) объяснять значение биологического разнообразия растений и их роль в природе и жизни для человека;

8) различать на живых объектах и таблицах съедобные и ядовитые грибы донского края; распознавать ядовитые растения и знать способы оказания первой помощи при отравлении.

Заключение

Ребята, посещающие кружок, в дальнейшем ориентированы на углубленное изучение биологии в профильных классах естественно-научного направления. Именно кружок дает дальнейший старт на участие в исследовательской и проектной работе по биологии и экологии, ориентирует учащихся при выборе профессии.

Ежегодно учащиеся успешно участвуют в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях разного уровня по биологии и экологии, где занимают призовые места и публикуют свои работы:

- региональный этап Всероссийского конкурса «Юные исследователи окружающей среды»;

- региональный и Всероссийский этап Всероссийской Олимпиады «Созвездие» (3 победителя регионального и 1 призер Всероссийского уровня);

- Всероссийский конкурс исследовательских краеведческих работ «Отечество» (региональный этап);

- региональный и Всероссийский этногеографический конкурс «Славен Дон» (призер);

- выступления на ежегодных осенней и весенней сессии Донской академии наук юных исследователей (1 победитель и 17 призеров);

- Ежегодный конкурс исследовательских работ учащихся города Москвы «Мы и биосфера» (3 призера);

- участие в международных конкурсах «Старт в науке» (победитель и призер);

- Всероссийский конкурс экологических проектов «Человек на Земле» (призер);

- XXX и XXXI детская эколого-краеведческая научно-практическая конференция «Плещеево озеро» (две публикации).

Рекомендуемая литература

1. Анашкина Е.Н. Веселая ботаника. Викторины, ребусы, кроссворды/ Ярославль: «Академия развития» 2009 - 192с.
2. Балаш А.П. Растительность Дона. – Ростов н/Д: Изд-во Рост, ун-та, 1955. -80 с.
3. Биология: ботаника, 6 класс. Книга для учителя. - М, «Первое сентября», 2002
4. Блукет, Н.А. Ботаника с основами физиологии растений и микробиологии / Н.А. Блукет – М.: Колос, 2005. - 560 с.
5. Богоявленская А.Е. Активные формы и методы обучения биологии: растения, бактерии, грибы, лишайники. - М, «Просвещение», 1996
6. Буркина Т.М. Растительный мир Донского края. Ботанические экскурсии (учебно-методическое пособие. Ростов –на-Дону: ООО «Терра Принт», 2008. -160 с., ил.
7. Буркина Т.М. Популярный атлас-определитель растений донского края: учебно-методическое пособие/ Т.М. Буркина. – Ростов н/Д: Ростовкнига, 2004, - 312 с.
8. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А. Чуракова О.В. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования: методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы / Под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2015. – 176 с.
9. Демьянков Е.Н. Биология. Мир растений: Задачи. Дополнительные материалы:6 кл. - М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2007. -160 с., ил.
10. Зозулин Г.М. Лес и донская степь: лесные богатства донского бассейна: как сохранить их и приумножить. – Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1984. – 128 с., ил.- (Потомкам –цветущую землю).
11. Красная книга Ростовской области: [в двух томах]. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / [авт.-сост. Абрамова Т. И. и др.; ред. Федяева В. В.]. - Ростов н/Д., 2004. -333 с.
12. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. - М.: Дрофа, 2002. -416 с.: ил.
13. Осипова Г.И. «Опыт организации исследовательской деятельности школьников». Волгоград: «Учитель», 2007г.
14. Памятники донской природы: местонахождение, характеристики и режимы охраны. – Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1982. – 128 с. - (Потомкам –цветущую землю).
15. Папорков М.А. Школьные походы в природу. Пособие для учителя. Изд. 2-е. М., «Просвещение», 1988, 280 с. С ил.
16. Петров, В. В. Растительный мир нашей Родины. / В. В. Петров. – М. : Просвещение, 1991. – 128 с.
17. Парфилова Л.Д. Тематические игры по ботанике: Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2012г.

18. Полянский, И.И. Ботанические экскурсии / И.И. Полянский. - М.: ЁЁ Медиа, 1995. - 153 с.
19. Программа учебных модулей «Основы проектной деятельности» для учащихся основной школы (5-9 классы), разработанным А.Г. Шурыгиной и Н.В. Носовой. – Киров: Кировский ИПК и ПРО, 2014.
20. Прикладной курс ботаники на пришкольном участке: Справочные материалы/Авторы-составители: Маркова Л.П., Матецкая А.Ю. –Ростов н/Д: Изд-во Рост. пед. ун-та, 2006. -36 с.
21. Редкие и исчезающие виды растений, грибов и лишайников Ростовской области / под ред. В. В. Федяевой. - Ростов н/Д., 1996. - 248 с.
22. Савенков А.И. Методика исследовательского и проектного обучения школьников. Методическое пособие. 2016-128 с.

Интернет- ресурсы:

1. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Публикуем проект ГлобалЛаб https://globallab.org/ru/help/topic/tutorial_b_12_publish.html#.XEyOsNIzYdU
3. Библиотека Флора и фауна: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
4. Вся биология <http://www.sbio.info>
5. Энциклопедия растений- <http://www.greeninfo.ru/>
6. Занимательно о ботанике. Жизнь растений <http://plant.geoman.ru>
7. Ботанический сад ЮФУ - <https://bg.sfedu.ru/29-o-botanicheskom-sade/147-rolik-o-botanicheskom-sade-yufu.html>
8. Красная книга Ростовской области - <https://xn--d1ahaoghbejbc5k.xn--p1ai/upload/uf/ad1/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf>
9. Ассоциация «Живая природа степи»- <https://xn--80ahejd6affdbom.xn--p1ai/virtualnye-tury-film/> (виртуальные туры +фильм)
10. Цифровой атлас-определитель растений средней полосы России - <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/23f0d487-f462-4575-887b-1f731c55a849/114274/>
11. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений- <https://www.plantarium.ru/>
12. Экологический центр «Экосистема» - <http://ecosystema.ru/>
13. Электронный определитель растений - <http://shkola.selivaniha.ru/predmet/bio/opredelitel/html/index.html>
14. Электронный образовательный ресурс «Школьный атлас-определитель цветковых растений» <https://urok.1sept.ru/articles/560019>

