

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Калужской области «Областной эколого-биологический центр»**

РЕКОМЕНДОВАНО

Протокол методического совета

ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»

№ 1 от «31» августа 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»

№ 06/31-08 от «31» августа 2018 г.

Директор



И.А. Патричная

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«ЭКСПЕРИМЕНТАНИУМ С РАСТЕНИЯМИ»

Возраст учащихся 11 – 15 лет
срок реализации – 1 год
педагог дополнительного образования
Кускова Е.А

г. Калуга
2018г.

Оглавление

Пояснительная записка	3
Актуальность программы	3
Новизна программы	3
Педагогическая целесообразность	3
Цели и задачи.....	4
Отличительные особенности программы от уже существующих	4
Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы	4
Формы организации учебной деятельности	4
Формы аттестации.....	4
Результаты освоения программы	4
Учебный план	7
Учебно-тематическое планирование	8
Содержание.....	12
Календарный учебный график.....	13
Методическое обеспечение программ	14
Дидактический материал.....	15
Список литературы для педагога	15
Литература для детей.....	16
Интернет ресурсы.....	16
Оборудование необходимое для реализации программы	17

Направленность: естественнонаучная

Пояснительная записка

Актуальность программы

Опыт — один из сложных и трудоемких методов обучения, позволяющий выявить сущность того или иного явления, установить причинно-следственные связи. Применение этого метода на практике позволяет педагогу одновременно решать несколько задач.

Во-первых, опытническая деятельность на занятиях в творческих объединениях детей позволяет педагогу использовать богатые возможности эксперимента для обучения, развития и воспитания обучающихся. Она является важнейшим средством для углубления и расширения знаний, способствует развитию логического мышления, выработке полезных навыков. Известна роль эксперимента в формировании и развитии биологических понятий, познавательных способностей детей. Ещё К.А.Тимирязев отмечал: «Люди, научившиеся наблюдениям и опытам, приобретают способность сами ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываясь на более высоком умственном и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не проходил». Кроме того, нет другого более эффективного метода воспитания любознательности, научного стиля мышления у обучающихся, творческого отношения к делу, чем привлечение их к проведению экспериментов. Опытническая работа является также действенным средством трудового, эстетического и экологического воспитания обучающихся, способом знакомства с законами природы. Опытничество воспитывает творческое, созидательное отношение к природе, инициативу, точность и аккуратность в работе.

Во-вторых, опытническая работа является средством активизации познавательной и творческой деятельности обучающихся на занятии. Дети становятся активными участниками воспитательно-образовательного процесса.

В-третьих, опытническая работа способствует возникновению и сохранению исследовательского интереса обучающихся, и позволяет в дальнейшем постепенно включить детей в исследовательскую деятельность.

Новизна программы

Отличительной особенностью программы является ее практический характер. Материал организован в виде опытнической деятельности в различных отделах: растениеводства, биологическом, отделе экологии и охраны природы.

Программа ориентирована на учащихся 5-9 классов. Более младшие учащиеся могут быть приняты по результату предварительного тестирования.

Педагогическая целесообразность

Учащиеся в течение всего курса познают окружающий мир, применяя свои знания на примере реальных биологических объектов. Данный курс помогает представить картину живого мира в целом и осознать свое место в нем, бережно и рационально использовать его богатства.

Цели и задачи

Цель: формирование естественнонаучного мировоззрения у учащихся.

Задачи программы:

образовательные:

- изучение основ сохранения и охраны природы;
- получают новые знания и приобретают умения
- убеждаются в естественном характере биологических явлений и материальной обусловленности их;
- проверяют на практике верность теоретических знаний;
- учатся анализировать, сравнивать наблюдаемое, делать выводы из опыта;
- изучение экологических особенностей различных групп живых организмов;

развивающие:

- развитие познавательной активности;
- развитие способностей к самостоятельному мышлению и формированию собственного мнения во взгляде на решения проблем экологии;
- способствовать развитию творческих способностей учащихся.
- развитие нестандартного мышления.

воспитательные:

- воспитание культуры общения и взаимодействия с окружающими людьми;
- воспитание бережного отношения к природе и рационального использования ее богатств

Отличительные особенности программы от уже существующих

Главное отличие программы в ее опытнической деятельности. Так как данная программа охватывает практически все разделы биологии, в ходе ее изучения у учащихся формируется более ясное естественнонаучное мировоззрение, что в свою очередь поможет в определении профессии в будущем.

Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы

Программа ориентирована на учащихся, изучающих школьный курс биологии, т.е. 11-15л.

Срок реализации программы -1 год.

Занятия проходят 2раза в неделю по 2часа. В год 144 часа.

Формы организации учебной деятельности

В структуре курса используются следующие виды занятий: лекция-презентация, практикум, лабораторная работа, демонстрационный опыт, дискуссия.

Формы аттестации

Формой промежуточной и итоговой аттестации является выполнение тестовых заданий различной сложности.

Результаты освоения программы

Предметные результаты:

Представления:

- ✓ учащиеся убеждаются в естественном характере биологических явлений и материальной обусловленности их;
- ✓ проверяют на практике верность теоретических знаний;

- ✓ воздействие человека на живую природу;
- ✓ представление об экологической опасности.

Предметные умения:

- ✓ проводить несложные эксперименты;
- ✓ навыки работы с живыми объектами;
- ✓ классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков.

Метапредметные результаты:

- ✓ иметь представление о значении разнообразных знаний для изучения, использования и охраны природы;
- ✓ строить умозаключения, делать выводы;
- ✓ осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности;
- ✓ организовывать совместную деятельность в дистанционной группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- ✓ осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- ✓ владеть смысловым чтением художественных и научно-популярных текстов с экологическим содержанием.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности.
- Программа направлена на формирование у учащихся **универсальных учебных действий:**

Личностные универсальные учебные действия:

У обучающегося будут сформированы:

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания;

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- принимать и сохранять учебно-творческую задачу;
- учитывать выделенные в пособиях этапы работы;
- планировать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;

- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
 - выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- проявлять познавательную инициативу;
 - преобразовывать практическую задачу в познавательную;
 - самостоятельно находить варианты решения творческой задачи.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащиеся смогут:

- допускать существование различных точек зрения и различных вариантов выполнения поставленной задачи;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации при выполнении коллективных работ;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- контролировать действия партнера;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- владеть монологической и диалогической формой речи.
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск нужной информации с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных и творческих задач и представления их результатов;
- высказываться в устной и письменной форме;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез (целое из частей);
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- обобщать
- устанавливать аналогии;
- проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать выводы.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- использованию методов и приемов поисковой творческой деятельности.

В результате занятий по предложенной программе учащиеся получают возможность:

- развить воображение, образное мышление, интеллект, фантазию, речевую культуру, сформировать познавательные интересы;
- сформировать навыки работы с информацией;
- сформировать систему универсальных учебных действий;

Учебный план

№ п/п	Год обучения	Название раздела	Уровень сложности	Кол-во часов			Формы аттестации
				всего	теория	практика	
1.	1	Опыты к занятиям по теме «Лист»	базовый	24	6	18	тестирование
2.	1	Опыты к занятиям по теме «Корень»	базовый	20	5	15	тестирование
3.	1	Опыты к занятиям по теме «Стебель»	базовый	18	5	13	тестирование
4.	1	Опыты к занятиям по теме «Семена»	базовый	10	2	8	тестирование
5.	1	Опыты к занятиям по теме «Размножение растений»	базовый	16	4	12	тестирование
6.	1	Опыты к занятиям по теме "Растения и среда"	базовый	18	5	13	тестирование
7.	1	Опыты к занятиям в биологическом отделе	базовый	16	4	12	
8.	1	Опыты к занятиям в отделе экологии и охраны природы	базовый	22	6	16	тестирование
ИТОГО за год				144	37	107	

Учебно-тематическое планирование
(144 часа)

ТЕМА		Кол-во часов	Формы проведения	Формы контроля/ аттестации
1.	Строение листа. Функции листа.	2	Лекция-презентация, беседа.	
2.	Может ли растение дышать? Как дышат растения?	2	Практическая работа, беседа.	
3.	Какой газ выделяет растение на свету?	2	Практическая работа, беседа.	
4.	Во всех ли листьях происходит фотосинтез?	2	Практическая работа, беседа.	
5.	В погоне за светом. Происходит ли фотосинтез в темноте?	2	Практическая работа, беседа.	
6.	Фабрика питания	2	Практическая работа, беседа.	
7.	Испарение влаги с листьев растений	2	Практическая работа, беседа.	
8.	Почему меньше?	2	Практическая работа, беседа.	
9.	Бережливые растения	2	Практическая работа, беседа.	
10.	Что чувствуешь?	2	Практическая работа, беседа.	
11.	Что изменилось?	2	Практическая работа, беседа.	
12.	Итоговое занятие по теме "Лист". Тестирование.	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
13.	Строение корня. Функции.	2	Лекция-презентация, беседа.	
14.	Нужен ли корням воздух?	2	Практическая работа, беседа.	
15.	В каком направлении растет корешок? Какая часть корешка воспринимает действие силы тяжести?	2	Практическая работа, беседа.	
16.	Зарывающийся корешок.	2	Практическая работа, беседа.	
17.	Почему корень меняет свое направление?	2	Практическая работа, беседа.	
18.	Для чего нужны корни?	2	Практическая работа, беседа.	
19.	Живой кусочек	2	Практическая работа, беседа.	
20.	Куда тянутся корни?	2	Практическая работа, беседа.	
21.	Необычные корни	2	Практическая работа, беседа.	

22.	Итоговое занятие по теме "Корень". Тестирование.	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
23.	Строение стебля. Функции стебля.	2	Лекция-презентация, беседа.	
24.	В каком направлении растет стебель?	2	Практическая работа, беседа.	
25.	Движение растущих органов растения	2	Практическая работа, беседа.	
26.	Можно ли из одного семени вырастить растение с двумя стеблями?	2	Практическая работа, беседа.	
27.	Как растет стебель?	2	Практическая работа, беседа.	
28.	По какой части стебля происходит передвижение воды от корней к листьям?	2	Практическая работа, беседа.	
29.	Вверх к листочкам. Как по стеблям.	2	Практическая работа, беседа.	
30.	Запасливые стебли	2	Практическая работа, беседа.	
31.	Итоговое занятие по теме "Стебель". Тестирование.	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
32.	Строение семян. Функции.	2	Лекция-презентация, беседа.	
33.	Много ли воды впитывают семена? Вершки—корешки.	2	Практическая работа, беседа.	
34.	Велика ли сила давления набухающих семян? Какую тяжесть могут поднять набухающие семена?	2	Практическая работа, беседа.	
35.	Дышат ли прорастающие семена? Выделяется ли при дыхании семян тепло?	2	Практическая работа, беседа.	
36.	Итоговое занятие по теме "Семена". Тестирование.	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
37.	Типы размножения растений. Примеры	2	Лекция-презентация, практическая работа, беседа.	
38.	Строение цветка. Процесс оплодотворения.	2	Лекция-презентация, беседа	
39.	Такие разные цветы	2	Практическая работа, беседа.	
40.	Как пчелы переносят пыльцу?	2	Практическая работа, беседа.	
41.	Опыление с помощью ветра. Зачем плодам крылышки? Зачем одуванчику «парашютики»? Зачем репейнику крючки?	2	Практическая работа, беседа.	
42.	Приемы размножения растений черенками.	2	Практическая работа, беседа.	

43.	Приемы прививок у растений.	2	Практическая работа, беседа.	
44.	Итоговое занятие по теме "Размножение растений". Тестирование.	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
45.	Растения и среда. Примеры сред обитания.	2	Лекция-презентация, беседа.	
46.	С водой и без воды	2	Практическая работа, беседа.	
47.	На свету и в темноте. Хватает ли света?	2	Практическая работа, беседа.	
48.	В тепле и в холоде	2	Практическая работа, беседа.	
49.	Кому лучше? Где лучше расти?	2	Практическая работа, беседа.	
50.	Что есть в почве? Что у нас под ногами?	2	Практическая работа, беседа.	
51.	Бережливые растения	2	Практическая работа, беседа.	
52.	Какие корни у растений тундры?	2	Практическая работа, беседа.	
53.	Тест по теме "Растения и среда"	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
54.	Дышат ли рыбы?	2	Практическая работа, беседа.	
55.	У кого какие клювы? Почему у водоплавающих птиц такой клюв?	2	Практическая работа, беседа.	
56.	Как легче плавать? Почему говорят «как с гуся вода»? Как устроены перья у птиц?	2	Практическая работа, беседа.	
57.	Кто ест водоросли? Кто чистит аквариум?	2	Практическая работа, беседа.	
58.	Почему в пустыне у животных окрас светлее, чем в лесу?	2	Практическая работа, беседа.	
59.	Заплесневелый хлеб	2	Практическая работа, беседа.	
60.	Почему первые птицы не летали?	2	Практическая работа, беседа.	
61.	Почему динозавры были такими большими?	2	Практическая работа, беседа.	
62.	Понятие экологии. Проблемы экологии.	2	Лекция-презентация, беседа.	
63.	Охрана природы. Способы охраны природы. Задача "Кто наследил в океане?"	2	Практическая работа, беседа.	
64.	Как в джунглях	2	Практическая работа, беседа.	
65.	Лес — защитник и лекарь	2	Практическая работа, беседа.	
66.	Почему в тундре всегда сыро?	2	Практическая работа, беседа.	
67.	Почему в пустыне бывают росы? Почему в пустыне мало воды?	2	Практическая работа, беседа.	

68.	Как появились моря и океаны? Живые комочки.	2	Практическая работа, беседа.	
69.	Опыт мини оранжерея. 1этап.	2	Практическая работа, беседа.	
70.	Заселение мини оранжереи животными объектами. 2этап	2	Практическая работа, беседа.	
71.	Подведение итогов опыта "Мини оранжерея". Обмен опытом в группах.	2	Практическая работа, беседа.	
72.	Итоговое тестирование по всем пройденным темам.	2	Практическая работа, беседа.	тестирование
Итого		144		

Содержание

Опыты к занятиям по теме «Лист». Строение листа. Функции листа. Может ли растение дышать. Как дышат растения. Какой газ выделяет растение на свету. Во всех ли листьях происходит фотосинтез. В погоне за светом. Происходит ли фотосинтез в темноте. Фабрика питания. Испарение влаги с листьев растений. Бережливые растения. Что чувствуешь? В данном разделе рассматривается строение листа внутреннее и внешнее, его функции. В опытах подтверждаются теоретические знания.

Опыты к занятиям по теме «Корень» Строение корня. Функции.

Нужен ли корням воздух? В каком направлении растет корешок?

Какая часть корешка воспринимает действие силы тяжести. Зарывающийся корешок.

Почему корень меняет свое направление? Для чего нужны корни? Живой кусочек. Куда тянутся корни? Необычные корни.

Опыты к занятиям по теме «Стебель»

Строение стебля. Функции стебля. В каком направлении растет стебель? Движение растущих органов растения. Можно ли из одного семени вырастить растение с двумя стеблями? Как растет стебель. По какой части стебля происходит передвижение воды от корней к листьям. Вверх к листочкам. Как по стеблям. Запасливые стебли. В теме рассматриваются ткани стебля их функции. С помощью опытов подтверждаются теоретические знания.

Опыты к занятиям по теме «Семена»

Строение семян. Функции. Много ли воды впитывают семена. Велика ли сила давления набухающих семян. Какую тяжесть могут поднять набухающие семена. Дышат ли прорастающие семена. Выделяется ли при дыхании семян тепло. Вершки—корешки.

Опыты к занятиям по теме «Размножение растений»

Типы размножения растений. Примеры. Строение цветка. Процесс оплодотворения. Такие разные цветы. Как пчелы переносят пыльцу? Зачем плодам крылышки? Зачем одуванчику «парашютики»? Зачем репейнику крючки? Приемы размножения растений черенками.

Приемы прививок у растений.

Опыты к занятиям по теме "Растения и среда"

Растения и среда. Примеры сред обитания. С водой и без воды. На свету и в темноте. В тепле и в холоде. Кому лучше? Как быстрее? Где лучше расти? Зеленые фигурки. Что есть в почве? Что у нас под ногами? Где дольше? Хватает ли света? Бережливые растения.

Почему меньше? Какие корни у растений тундры? В разделе рассматриваются различные среды обитания и приспособления растений к ним.

Опыты к занятиям в биологическом отделе.

В данном разделе собраны опыты, затрагивающие царства животных и грибов.

Представлены классы: моллюски, рыбы, птицы, млекопитающие. Рассматривается строение каждого класса, особенности и проводится опыт, подтверждающий эти особенности. Дышат ли рыбы. У кого какие клювы. Как легче плавать. Почему говорят «как с гуся вода». Как устроены перья у птиц. Почему у водоплавающих птиц такой клюв. Кто ест водоросли. Кто чистит аквариум. Почему в пустыне у животных окрас светлее, чем в лесу. Заплесневелый хлеб. Почему первые птицы не летали. Почему динозавры были такими большими.

Опыты к занятиям в отделе экологии и охраны природы.

Понятие экологии. Проблемы экологии. Охрана природы. Способы охраны природы.

Задача "Кто наследил в океане?" "Как в джунглях. Лес — защитник и лекарь. Почему в тундре всегда сыро? Почему в пустыне бывают росы? Почему в пустыне мало воды. Как появились моря и океаны. Живые комочки. Опыт мини оранжерея.

Календарный учебный график

№ п\п	Показатель	Значение	
1	Недель в год	36	
2	Часов в год	216	
3	Часов в неделю	6	
5	Промежуточная аттестация	6 раз в год	
	1 год обучения		
6	Итоговая аттестация	1 раз по всей программе	

Методическое обеспечение программ.

В настоящее время в современной системе образования все больше востребованы эффективные формы и методы обучения учащихся, которые способствуют развитию у обучающихся мыслительных умений и навыков, возникновению положительной мотивации к получению знаний. Методическими особенностями занятий по данному курсу являются следующие положения:

- ✓ Деятельностный подход;
- ✓ Дифференцированный подход;
- ✓ Наличие активной практической части.

Дидактический материал

Список литературы для педагога.

1. Балбышев И.Н. Родная природа. Л., Лениздат, 1975.
2. Банников А.Г. Мир животных и его охрана. М., Педагогика, 1978.
3. Банников А.Г., Флинт В.Е. Мы должны их спасти. М., Мысль, 1982.
4. Беляева В.С. Василевская С.Д. Изучаем природу родного края. М.: Просвещение 1974
5. Блинников В.И. Зоология с основами экологии: Учеб. Пособие для студентов пед. Институтов.-М.: Просвещение, 1990.-224 с.: ил.
6. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. М.,
7. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрянова Т.И., Шорина Н.И. Ботаника. М.: Высшая школа, 1990.
8. Вехов В.Н., Губанов И.А., Лебедева Г.Ф. Культурные растения СССР. М. "Мысль". 1978.
9. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. Отв. Ред. М.В. Горленко. - М.: Мысль, 1978. -365 с., ил, 28 л. ил.
10. Гладков Н.А., Михеев А.В., Галушкин В.М. Охрана природы. М., Просвещение, 1975.
11. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа. 1975
12. Грибы СССР. / М.В. Горленко, М.А. Бондарцева, Л.В. Гарибова и др.; Отв. ред. М.В.
13. Дмитриев Ш. Путешествие на всю жизнь. Рассказы о животных. М., Молодая гвардия, 1977.
14. Жизнь животных. М., Просвещение, 1968-1971, т. 1-6.
15. Жизнь леса. Альбом. М., Лесная промышленность, 1977.
16. Жирнов Л.В., Винокуров А.А., Бычков В. А. Редкие и исчезающие животные СССР.
17. Жуковский П.М. Ботаника. М.: Колос, -1982.
18. Козлов М. А. Живые организмы. Спутники человека. М., Просвещение, 1976.
19. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных.-М.:
20. Колосов А. М. Охрана и обогащение фауны СССР, М., Лес пром., 1975.
21. Млекопитающие и птицы. М., Лесная промышленность, 1978. 1974.
22. Зорина Т.Г. Школьникам о лесе. М.: Педагогика. 1976
23. Нейштад М.И. Наши растения. Определитель. М. Учпедгиз. 1953.
24. Новиков Г. А. Жизнь на снегу и под снегом. Л., Изд-во ЛГУ, 1981.
25. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975.-744 с.
26. Павловский Е. Н., Лепнева С. Г. Очерки из жизни пресно водных животных. -М., 1948.
27. Панфилов Д.В. В мире насекомых. М., Лесная промышленность, 1972.
28. Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР.
29. Рыков Н.А. Зоология с основами экологии животных. М.: Просвещение, 1981

Литература для детей

1. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. М., Высшая школа, 1973-1977, т. 1-3. Соколов В.Е., Саблина Т.Б. Охрана и использование млекопитающих. М., Знание, а. 1974.
2. Федченко Б.А. Биология водных растений. М. Фисюнов А.В. Сорные растения. М. "Колос" 1984. Флинт Б.Е. Птицы СССР. М.: Мысль, 1968
3. Формозов А. Н. Среди природы. М., Изд-во МГУ, 1978.
4. Формозов А.Н. Спутник следопыта. - М.: Изд-во МГУ, 1989. -320 с.: ил.
5. Формозов А.Н. Спутник следопыта. М., Детская литература, 1974.
6. Хлатин С.А. Я иду по лесу. М., Лесная промышленность, 1973.
7. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология: Учеб. Пособие для студентов биол. спец. Пед.ин-тов.-2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1988.-272 с.
8. Энциклопедический словарь юного натуралиста. М., Педагогика, 1981. Мир природы. Животные-растения-ландшафты. /пер. с франц. – Смоленск: Русич, 1998
9. Мир природы. Животные-растения-ландшафты. /пер. с франц. – Смоленск: Русич, 1998

Интернет ресурсы

ecosystema.ru –экологический центр «Экосистема»

unnaturalist.ru - Журнал «Юный натуралист»

<http://kpdbio.ru/course/view.php?id=66> опыты по биологии.

<http://www.knowbiology.ru> энциклопедия электронная.

<http://luts.ucoz.ru/> занимательная биология.

<http://muzey-factov.ru/tag/biology> - музей фактов.

<http://sbio.info/list.php?c=zbiology> интересные факты по биологии.

www.bio.nature.ru – научные новости биологии.

<http://ebio.ru/> учебник по биологии.

Оборудование необходимое для реализации программы

Наименование
Предметные стекла.
Тетради 48 листов в клеточку
Проектор мультимедийный.
Компьютер.
Лупы 4-6 ^x
Микроскопы световые школьные
Ножницы канцелярские
Гербарий
Энтомологическая коллекция
Наборы готовых микропрепаратов Levenhuk
Видео и аудиоматериалы.
К каждому опыту соответствующие объекты:
2. Комнатное растение, трубочки для коктейля, вазелин, лупа. Прозрачная емкость с водой, лист на длинном черешке или стебельке, трубочка для коктейля, лупа
3. Большая стеклянная емкость с герметичной крышкой, черенок растения в воде или маленький горшочек с растением, лучинка, спички.
4. Кипяток, лист бегонии (обратная сторона окрашена в бордовый цвет), емкость белого цвета
5. Два одинаковых растения. Комнатные растения с твердыми листьями (фикус, сансевьера), лейкопластырь.
6. Горшок с растением (или черенок в воде) внутри стеклянной банки с широким горлом, герметичная крышка.
7. Растение, целлофановый пакетик, нить.
8. Стеклянные колбы, черенки диффенбахии и колеуса.
9. Фикус, сансевьера, диффенбахия, фиалка, бальзамин, целлофановые пакеты, лупа.
10. Губка, смоченная водой.
11. Термометры, два кусочка ткани, вода.
14. Ёмкость с водой, почва уплотненная и рыхлая, две прозрачные емкости с проростками фасоли, пульверизатор, растительное масло, два одинаковых растения в горшочках.
15. Стакан, фильтровальная бумага, семена гороха. Брусок, иголки, ножницы, стеклянная банка, семена гороха.
16. Цветочный горшок, песок или опилки, семечки подсолнечника.
17. Консервная банка, марля, семена гороха
18. Черенок герани или бальзамина с корешками, емкость с водой, закрытая крышкой с прорезью для черенка
19. Плоская емкость, корнеплоды: морковь, редька, свекла.
20. Два растения в горшках с поддоном.
21. Сциндапус (или фаленопис), прозрачная с плотной крышкой емкость с водой на дне, решетка.
24. Брусок, иголки, стеклянная банка, семена гороха.
25. 2 цветочных горшка, зерна овса, ржи, пшеницы, 2 картонные коробки,
26. Цветочный горшок, семена гороха.
27. Кисть, чернила, проросток гороха или фасоли.
28. Отрезок стебля, красные чернила.
29. Черенок бальзамина, вода с красителем; бруски березы или осины (неокрашенные),

плоская емкость с водой. Трубочки для коктейля, минеральная (или кипяченая) вода, емкость для воды
30. Губки, бруски деревянные неокрашенные, лупа, невысокие емкости с водой, глубокая емкость с водой
33. Мерный цилиндр или стакан, семена гороха, марля. Бобы (горох, фасоль), влажная ткань (бумажные салфетки), прозрачные ёмкости, зарисовка с использованием символов строения растения.
34. Мешочек из ткани, колба, семена гороха. Консервная банка, гиря, горох
35. Стеклянная банка или бутылка, семена гороха, лучина, спички. Пол-литровая бутылка с пробкой, семена гороха, термометр.
39. Сережки цветущей березы, осины, цветы мать-и-мачехи, одуванчика; лупа, ватный шарик.
40. Ватные шарики, порошок-краситель двух цветов, макеты цветов, коллекция насекомых, лупа.
41. Два полотняных мешочка с мукой, бумажный веер или вентилятор, сережки березы. . Плоды-крылатки, ягоды; Семена одуванчика, лупа, вентилятор или веер. Плоды репейника, кусочки меха, ткани, лупа, тарелочки для плодов
42. Черенки фиалок, горшок, земля.
43. Веточки плодовых деревьев, нож.
46. Два одинаковых растения (бальзамин), вода.
47. Лук, коробка из прочного картона, две емкости с землей. Фонарик, прозрачная емкость с водой.
48. Ветки березы (вербы), стакан, вода.
49. Два одинаковых черенка, емкость с водой, горшок с почвой, предметы ухода за растениями. Черенки традесканции, чернозем, глина с песком.
50. Комочек земли, металлическая (из тонкой пластины) тарелочка, спиртовка, остатки сухих листочков, лупа, пинцет. Почва, лупа, спиртовка, металлическая тарелка, стекло, прозрачная емкость (стакан), ложка или палочка для размешивания.
51. Фикус, сансевьера, фиалка, диффенбахия, лупа, целлофановые пакетики
52. Воронки, стеклянные палочки, прозрачная емкость, вода, вата, почва из леса и с тропинки.
53. Пророщенные бобы, влажная ткань, термометр, вата в высокой прозрачной емкости
54. Прозрачная емкость с водой, аквариум, лупа, палочка, трубочка для коктейля.
55. Плотный ком земли или глины, муляжи клювов из разных материалов, емкость с водой, мелкие легкие камешки, кора дерева, зернышки, крошки. Зерно, макет клюва утки, емкость с водой, крошки хлеба, иллюстрации птиц
56. Макеты лапок водоплавающих и обычных птиц, емкость с водой, механические плавающие игрушки (пингвин, утка), лапка из проволоки. Перья куриные и гусиные, емкости с водой, жир, пипетка, растительное масло, «рыхлая» бумага, кисточка. перья куриные, гусиные, лупа, замок-«молния», свеча, волос, пинцет.
57. Две прозрачные емкости с водой, водорослями, моллюсками (без рыбок) и рыбками, лупа. Аквариум со «старой» водой, моллюски, лупа, кусок белой ткани.
58. Ткань светлых и темных тонов, рукавички из драпа черного и светлого цвета.
59. Полиэтиленовый пакет, ломтики хлеба, пипетка, лупа.
60. Модели крыльев, грузы разного веса, перо птицы, лупа, бумага, картон, тонкая бумага.
61. Маленькая и большая емкости с горячей водой.
64. Макет «Земля — Солнце», карта климатических зон, глобус, противень, губка, пипетка, прозрачная емкость, прибор для наблюдения за изменением влажности.
65. Макет «Солнце — Земля», карта природно-климатических зон, комнатные растения, вентилятор или веер, мелкие кусочки бумаги, два маленьких подноса и один большой, емкости для воды, почва, листья, веточки, трава, лейка, поддон с почвой.

66. Ёмкости с водой, макет почвенного слоя тундры, термометр, макет «Солнце — Земля».
67. Ёмкость с водой, крышка со снегом (льдом), спиртовка, песок, глина, стекло. Макет «Солнце — Земля», две воронки, прозрачные емкости, мерные емкости, песок, глина.
68. Ёмкость с горячей водой или разогретым пластилином, накрытая крышкой, снег (лед). Ёмкость с водой, пипетка, растительное масло
69. Прозрачная пластиковая бутылка, почва, небольшие растения или рассада, ножницы, вода, клейкая лента.