

**Оглавление**

1.Пояснительная записка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3 стр.

2.Учебный план \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7 стр.

3.Содержание программы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10 стр.

*Комплекс организационно-педагогических условий*

4.Календарный учебный график \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 23 стр.

5.Формы контроля, аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_24 стр.

6.Оценочные материалы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_25 стр.

7.Методическое обеспечение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_26 стр.

*Условия реализации программы*

8.Кадровое обеспечение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_28 стр.

9.Материально-техническое обеспечение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 28 стр.

10.Информационное обеспечение (Список литературы) \_\_\_\_\_ 29 стр.

**1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Экологическая лаборатория» разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Экологическая лаборатория» *ознакомительного уровня* освоения имеет *естественнонаучную* направленность. Возраст детей, участвующих в реализации программы: с 7 до 15 лет.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов: Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г.№ 273, Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р); «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (утверждена Правительством Российской Федерации от 29 мая 2015 № 996-р); Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" № 196 от 09.11.2018; Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Локальных актов образовательной организации МАУ ДО ЦВР «Алиса».

*Актуальность программы*

Современная ситуация в стране предъявляет системе дополнительного образования детей социальный заказ на формирование целостной, самодостаточной личности, обладающей широким кругозором и рядом компетентностей. Обучающиеся начальных классов соприкасаются с миром экологии только в рамках уроков «Окружающий мир». Данных часов недостаточно для того, чтобы научиться видеть разнообразие, уникальность, красоту природы, развивать познавательный интерес к природе, понимать мир природы.

*Новизна программы*

Новизна программы заключается в практической направленности деятельности обучающихся, их исследовательской деятельности. Именно исследовательская деятельность с учетом муниципальных, в том числе экологических особенностей, может помочь школьникам выявить местные экологические проблемы с тем, чтобы в дальнейшем развернуть посильную работу по их устранению.

*Педагогическая целесообразность*

Обучение по данной программе поможет в становлении устойчивого познавательного интереса к миру экологии, заложит основы жизненно важных компетенций. Программа ориентирована на формирование творческого мышления обучающихся, расширение их кругозора, наблюдательности, исследовательских навыков, развитие умения анализировать, систематизировать и обобщать полученные знания.

*Отличительные особенности* программы в том, что в большей степени ребята сами в рамках исследовательской деятельности получают ответы на вопросы.

*Направленность программы*: естественнонаучная

*Уровень освоения*: ознакомительный.

*Адресат программы:* возраст детей, участвующих в реализации данной программы 7 - 15 лет. Дети любят изучать все, что является для них новым. Они любознательны и поэтому важно вести образование через исследование. Дети могут находить ответы самостоятельно в рамках правильно организованной деятельности. В объединение принимаются все желающие без ограничения и конкурсного отбора.

*Цель программы:* формирование мотивации к занятиям экологии, познавательного интереса детей к природе, желания активно изучать природный мир.

*Задачи:*

*Образовательные:*

- формировать систему эколого-биологических знаний об окружающем

мире, овладения методами практической работы экологической направленности и методами самостоятельного поиска, систематизации, обобщения научной информации;

- познакомить с основами учебно-исследовательской деятельности.

*Развивающие:*

- развивать интерес к проблемам охраны природы и здоровья человека; стремление к активной практической деятельности по охране окружающей среды;

- способствовать развитию навыков самостоятельной работы; навыка публичных выступлений при защите творческих проектов.

*Воспитательные:*

**-** привить навыки работы в группе в атмосфере доброжелательности и сотрудничества.

*Нормативный срок* реализации программы: 1 год.

*Объем программы:* Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет – 144 часа.

*Наполняемость группы:* 12 человек.

*Режим занятий*: 2 раза в неделю по 2 часа. Между занятиями предусмотрена 10-минутная перемена.

*Формы организации занятий*: групповые; микро-групповые; индивидуальные.

- учебные занятия;

- лекции, включающие демонстрации изображений, видеоматериалов, наглядных пособий (теоретические занятия);

- свободные беседы в диалоговой форме (необходимы для закрепления полученных на теоретических занятиях знаний и умений);

- практические и лабораторные занятия;

- наблюдения;

- защита творческих проектов.

В процессе реализации программы будут использованы следующие *формы обучения:* очная, дистанционная.

В программе используются дистанционные образовательные технологии и средства электронного обучения.

Теоретические занятия могут проходить с применением дистанционных образовательных технологий, например, посредством Телеграмм, ВКонтакте, записи лекций. Такая двухсторонняя форма коммуникации позволяет обучающимся, не имеющим возможности посещать все занятия в силу различных обстоятельств, получить доступ к изучению программы.

Все занятия (кроме вводного) имеют практико-ориентированный характер. Каждый учащийся может работать как индивидуально над собственными учебными творческими проектами, так и над общим в команде

*Прогнозируемые результаты:*

Обучающиеся *должны знать*:

- свойства почвы, воды, воздуха, пластмассы, бумаги;

- период разложения отходов;

- правила сбора материалов для вторичной переработки;

- основы учебно-исследовательской деятельности;

*Должны уметь:*

- владеть методами практической работы экологической направленности и методами самостоятельного поиска, систематизации, обобщения научной информации;

- выполнять самостоятельную работу;

- защищать творческий проект.

*Определение результативности* освоения подростком программы происходит в ходе промежуточных аттестаций в каждом модуле программы. *Форма подведения* итогов реализации программы - зачет.

Определение результативности освоения каждого модуля соответствует 3 критериям: высокий, средний, низкий уровень.

*Партнеры программы:*ФКБУ «Государственный заповедник «Керженский», образовательные учреждения г.о.г. Бор

**2. Учебный план**

**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экологическая лаборатория»**

срок реализации – 1 год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль | Количество часов | | | Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы |
|  | Теория | Практика | Всего |
| Модуль 1 полугодия | 17 | 51 | 68 | 2 часа |
| Модуль 2 полугодия | 18 | 58 | 76 | 2 часа |
| Всего | **35** | **109** | **144** | **4 часа** |
| **ИТОГО:** | | | **144 часа** |  |

**Учебный план (144 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятий** | **Кол-во часов** | **Теория** | **практика** | **Формы контроля** |
| **1** | 1.Вводное занятие | **2** | 1 | **1** |  |
|  | **2.Почва** | **40** | **10** | **30** |  |
| **2** | Свойство почвы | 4 | 1 | 3 | Лабораторная работа, Обсуждение, практическая работа |
| **3** | Определение влажности почвы в полевых условиях. | 4 | 1 | 3 |
| **4** | Исследование грунта — когда без него не обойтись? | 4 | 1 | 3 |
| **5** | Гумус почвы и его «создатели» | 4 | 1 | 3 |
| **6** | Механический состав почвы | 4 | 1 | 3 |
| **7** | Химический анализ почвы | 4 | 1 | 3 |
| **8** | Агрохимический анализ почвы | 4 | 1 | 3 |
| **9** | Минералогический анализ почвы | 4 | 1 | 3 |
| **10** | Токсилогический анализ почвы | 4 | 1 | 3 |
| **11** | Микробиологический анализ | 4 | 1 | 3 |
|  | **3.Вода** | **28** | **7** | **21** |  |
| **12** | Свойства воды | 4 | 1 | 3 | Опрос, практическая работа, Обсуждение |
| **13** | Вода – растворитель | 4 | 1 | 3 |
| **14** | Фильтрование воды. Создание фильтра. | 4 | 1 | 3 |
| **15** | Как и почему льется вода | 4 | 1 | 3 |
| **16** | Плавучесть предметов | 4 | 1 | 3 |
| **17** | Свойства льда и снега | 4 | 1 | 3 |
| **18** | Водные природные явления и стихийные бедствия. | 4 | 1 | 3 |
| **19** | **Промежуточная аттестация** | **2** | **-** | **2** | **Зачет** |
|  | **4.Воздух** | **22** | **6** | **16** |  |
| **20** | Этот удивительный воздух | 4 | 1 | 3 | Опрос, практическая работа, Обсуждение |
| **21** | Движение воздуха | 4 | 1 | 3 |
| **22** | Солнце – источник тепла и света. | 4 | 1 | 3 |
| **23** | На свету и в темноте | 6 | 2 | 4 |
| **24** | Наши помощники – глаза | 4 | 1 | 3 |
|  | **5.Еда** | **18** | **4** | **14** |  |
| **25** | Определение пищи на вкус. | 6 | 1 | 5 | практическая работа, Обсуждение |
| **26** | Определение пищи на запах. | 6 | 1 | 5 |
| **27** | Взаимосвязь органов вкуса и запаха | 6 | 2 | 4 |
|  | **6.Пластмасса** | **4** | **1** | **3** |  |
| **28** | Легкая пластмасса | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
|  | **7.Бумага** | **8** | **2** | **6** |  |
| **29** | Мир бумаги. Переработка бумаги | 4 | 1 | 3 | Опрос, практическая работа, Обсуждение |
| **30** | Мир ткани | 4 | 1 | 3 |
|  | **8.Магнит** | **2** | **1** | **1** |  |
| **31** | Магнит и его свойства | **2** | 1 | 1 | Практическая работа |
|  | **Экологические проблемы городского округа** | **12** | **3** | **9** |  |
| **32** | Экологические проблемы | 2 | 1 | 1 | Обсуждение, Наблюдение |
| **33** | Раздельный сбор и вторичная переработка мусора. | 4 | 2 | 2 |
| **34** | Экологические акции | 6 | - | 6 |
|  | **Разработка творческих проектов** | **8** | **1** | **7** |  |
| **35** | Разработка творческих проектов | 8 | 1 | 7 | Обсуждение |
| **36** | **Промежуточная аттестация** | **2** | **-** | **2** | **Зачет** |
|  |  | **144** | **35** | **109** |  |

**3. Содержание программы**

**1. Вводное занятие.**

Знакомство с программой, основными понятиями. Техника безопасности.

Вводный контроль.

**2. Почва**

Свойства почвы. Определение влажности почвы в полевых условиях.

Влажность почвы (степень увлажнения) – процентное содержание воды в почве по массе. В зависимости от влажности изменяется цвет, способность распадаться на комочки, пластичность и другие свойства почвы. В полевых условиях определяется влажность по градациям с использованием представленной ниже шкалы.

Шкала для определения степени влажности почв и грунтов в поле:

• Сухое:

для песка – на глаз не имеет влаги, при сжатии в горсти и разжатии быстро рассыпается;

для глин – руками влажность не ощущается, разламывается с большим усилием. Иногда надо применять какое-нибудь орудие, чтобы разбить кусок.

• Свежее:

для песка – при сжатии в горсти влага ощущается по холодности. При встряхивании на ладони рассыпается в комки;

для глин – при сжатии чувствуется влага по ощущению холода. Цвет темнее, чем в сухом образце. При раздавливании несколько сминается, не крошится.

• Влажное:

для песка – в руке при сжатии ощущается влажность. Можно придать форму, которая при разжатии держится довольно долгое время;

для глин – пластична, в руке ощущается влажность, легко лепится, при изгибе растягивается, но не крошится.

• Мокрое:

для песка – мокрый на ощупь, на ладони при встряхивании расползается в лепешку;

для глин – при встряхивании куска теряет форму, расплывается;

• Плывучее, текучее:

для песка – в спокойном состоянии расползается и растекается;

для глин – в спокойном состоянии расползается и растекается.

Практика: опыты

3Исследование грунта — когда без него не обойтись?

Анализ почвы выполняют с различными целями. Так, например, его обязан провести застройщик в рамках инженерно-изыскательных работ. Сельхоз товаропроизводители прибегают к процедуре для того, чтобы выяснить, безопасна ли почва и насколько она обогащена макро- и микроэлементами. За качеством грунта должны следить не только владельцы сельхозземель. Оно контролируется в рекреационных и курортных зонах, зонах санитарной охраны.

Результаты исследования грунта важны при решении многих юридических вопросов, и значение в таких случаях будут иметь лишь документы, выданные аккредитованными лабораториями. Анализ может произвести и неаккредитованное учреждение. Такое исследование будет стоить значительно меньше, и востребовано оно в основном владельцами участков земли, садоводами. Применение удобрений и ядохимикатов, близ расположенные автотрассы и промышленные объекты, неграмотная техника ведения садоводства (например, высаживание одних и тех же культур каждый год на старом месте) ведут к токсическому загрязнению почвы, ее истощению и, как следствие, — к денатурализации выращиваемых культур. Этот процесс происходит повсеместно. Еще 50 лет назад зерно пшеницы на 20–30% состояло из белка, а сегодня — лишь на 8–12%. Конечно, мы хотим хорошо питаться, хотим лучшего для своей семьи, чтобы наши дети получали все необходимые витамины. Мы покупаем в магазине апельсины, яблоки, зелень, желая насытить организм полезными веществами, но получаем ли мы их? Американский ученый Ф.А. Бэр провел исследование. Он собирал овощи и фрукты с ферм из разных регионов и анализировал их пищевую ценность. В итоге оказалось, что один пучок шпината содержал много железа, а другой не содержал его вовсе. И так с другими продуктами.

Это важно!

Нехватка микроэлементов, вызванная наличием тяжелых металлов в почве, которые поступают из производственных отходов, служит одним из факторов роста детской заболеваемости в России.

Чтобы концентрация полезных веществ была достаточной, следует употреблять органические продукты, выращенные без применения химикатов и пестицидов. Но где их купить? Лучший вариант — вырастить самим. Тем более что практически каждая российская семья имеет дачный участок.

Важно помнить, что многие виды растений отдают предпочтение почве, отличающейся особыми характеристиками. Для одних необходима слабокислая, другие лучше растут на слабоизвестковой. Важным фактором является кислотность (pH). На кислых почвах не растет томат, огурец и многие другие овощи. Кислотность хороша для выращивания щавеля. А вот картофель предпочитает торфяной грунт. Для того чтобы наверняка знать, где и что сажать, прибегают к различным видам анализа почвы.

Практика: опыты

5.Гумус почвы и его «создатели»

Гумус и его роль в создании и сохранении плодородия почвы

Гумус является важной составной частью почвы. Он образуется в почве при разложении микроорганизмами разнообразных органических материало

Содержание гумуса в почве – показатель уровня плодородия. Особая роль гумуса объясняется его многосторонним воздействием на все агрономические важные свойства почвы. Практически все свойства почвы находятся в прямой зависимости от содержания органического вещества, 90% которого приходится на долю гумуса. Структура почвы:

Увлажняемый слой почвы, скрепленный корнями растений, его толщина составляет не более нескольких сантиметров.

Гумусный слой, являющийся основой плодородия почвы, толщиной100 см.

Подпочвенный слой характеризуется пониженной активностью биологической жизни.

Материнские горные породы.

Гумус обладает темно-коричневым до черного цветом, что придает ему способность аккумулировать и сохранять тепло. Гумусные почвы значительно быстрее прогреваются.

Гумус осуществляет в почве следующие функции:

Гумус – основной накопитель питательных веществ в почве. В нем содержится 95-99% всех запасов азота почвы, 60% фосфора, до 80% серы, значительная часть микроэлементов. Питательные вещества в гумусе находятся в недоступной для растений форме. Только после его разложения микроорганизмами питательные вещества переходят в доступную форму.

В составе гумуса входит гуминовая кислота - физиологически активное вещество, которое стимулирует развитие корневой системы. Гумус почвы, способствует переводу питательных веществ в доступную для растений форму.

При разложении гумуса из почвы выделяется углекислота, которая является источником воздушного питания растений;

Гумус способствует созданию водопрочной структуры почв (склеивая мелкие пылеватые частицы в водопрочные комочки). Чем больше гумуса в почве, тем прочнее ее структура. Структурность - ценное свойство почвы. Хорошая структура обеспечивает достаточное содержание в почве воды, воздуха, благоприятный температурный режим, тем самым создаются необходимые условия для хорошего роста и развития корней и растения в целом.

От содержания гумуса зависит важнейшее свойство почвы - ее поглотительная способность. Чем она выше, тем почва плодороднее и лучше удерживает питательные вещества.

Гумус создает в почве благоприятные условия для развития и деятельности полезных микроорганизмов, способствующих переводу питательных веществ в доступную для растений форму.

Разные типы почв содержат разное количество гумуса. Наиболее богаты им черноземы, отличающиеся наибольшим естественным плодородием. Содержание гумуса в них колеблется от 5 до 10%.

Накопление гумуса зависит от количества поступающих в почву растительных остатков и внесенных органических удобрений. На садовых участках при выращивании культурных растений их наземная часть почти полностью убирается, а количество корневых остатков незначительно. Поэтому они не являются источником пополнения почвы органическим веществом (гумусом). В связи с этим особое значение приобретает внесение на садовых участках удобрений.

Учитывая большую роль гумуса в создании плодородия почв, каждый дачник на своем участке должен стремиться обогатить почву гумусом и заботиться о его сохранении, используя удобрения. На данный момент существует несколько видов удобрений (рис. 2). Органические удобрения – основной источник пополнения гумуса. К органическим удобрениям относятся: навоз, перегной, сапропель, продукты жизнедеятельности человека, разнообразные компосты, птичий помет, листовая и дерновая земля, биогумус и др. Они содержат все необходимые растениям элементы питания.

Практика: исследования гумуса, опыты

*По механическому составу* почвы делят на глинистые, суглинистые, легкие суглинистые, песчаные и супесчаные.

Глинистые почвы отличаются плохой воздухопроницаемостью, при увлажнении скатываются в колбаску, не ломающуюся при изгибе.

У суглинистых почв удовлетворительная воздухопроницаемость и при увлажнении суглинистые почвы скатываются в колбаску с тонким кончиком, не ломающуюся при сгибании.

У песчаных почв хорошая воздухопроницаемость, благоприятные тепловые свойства, но влага в них быстро уходит в нижние слои. При увлажнении песчаных почв, их комочки не скатываются в шарик.

Супесчаные почвы воздухопроницаемы. При увлажнении этого типа почв, комочки скатываются в шарик. Гумус и его роль в создании и сохранении плодородия почвы

Гумус является важной составной частью почвы. Он образуется в почве при разложении микроорганизмами разнообразных органических материалов

Гумус почвы и его «создатели»

Содержание гумуса в почве – показатель уровня плодородия. Особая роль гумуса объясняется его многосторонним воздействием на все агрономические важные свойства почвы. Практически все свойства почвы находятся в прямой зависимости от содержания органического вещества, 90% которого приходится на долю гумуса. Структура почвы:

Увлажняемый слой почвы, скрепленный корнями растений, его толщина составляет не более нескольких сантиметров.

Гумусный слой, являющийся основой плодородия почвы, толщиной100 см.

Подпочвенный слой характеризуется пониженной активностью биологической жизни.

Материнские горные породы.

Гумус обладает темно-коричневым до черного цветом, что придает ему способность аккумулировать и сохранять тепло. Гумусные почвы значительно быстрее прогреваются.

Гумус осуществляет в почве следующие функции:

Гумус – основной накопитель питательных веществ в почве. В нем содержится 95-99% всех запасов азота почвы, 60% фосфора, до 80% серы, значительная часть микроэлементов. Питательные вещества в гумусе находятся в недоступной для растений форме. Только после его разложения микроорганизмами питательные вещества переходят в доступную форму.

В составе гумуса входит гуминовая кислота - физиологически активное вещество, которое стимулирует развитие корневой системы. Гумус почвы, способствует переводу питательных веществ в доступную для растений форму.

При разложении гумуса из почвы выделяется углекислота, которая является источником воздушного питания растений;

Гумус способствует созданию водопрочной структуры почв (склеивая мелкие пылеватые частицы в водопрочные комочки). Чем больше гумуса в почве, тем прочнее ее структура. Структурность - ценное свойство почвы. Хорошая структура обеспечивает достаточное содержание в почве воды, воздуха, благоприятный температурный режим, тем самым создаются необходимые условия для хорошего роста и развития корней и растения в целом.

От содержания гумуса зависит важнейшее свойство почвы - ее поглотительная способность. Чем она выше, тем почва плодороднее и лучше удерживает питательные вещества.

Гумус создает в почве благоприятные условия для развития и деятельности полезных микроорганизмов, способствующих переводу питательных веществ в доступную для растений форму.

Разные типы почв содержат разное количество гумуса. Наиболее богаты им черноземы, отличающиеся наибольшим естественным плодородием. Содержание гумуса в них колеблется от 5 до 10%.

Накопление гумуса зависит от количества поступающих в почву растительных остатков и внесенных органических удобрений. На садовых участках при выращивании культурных растений их наземная часть почти полностью убирается, а количество корневых остатков незначительно. Поэтому они не являются источником пополнения почвы органическим веществом (гумусом). В связи с этим особое значение приобретает внесение на садовых участках удобрений.

Учитывая большую роль гумуса в создании плодородия почв, каждый дачник на своем участке должен стремиться обогатить почву гумусом и заботиться о его сохранении, используя удобрения. На данный момент существует несколько видов удобрений (рис. 2). Органические удобрения – основной источник пополнения гумуса. К органическим удобрениям относятся: навоз, перегной, сапропель, продукты жизнедеятельности человека, разнообразные компосты, птичий помет, листовая и дерновая земля, биогумус и др. Они содержат все необходимые растениям элементы питания.

**Механический** (гранулометрический) метод позволяет определить в почве количество частиц разного диаметра. Данное исследование проводится с помощью специальных сит, а также пипеточным методом. В основе метода лежит зависимость между размерами частиц и скоростью их оседания в воде. Согласно механическому методу по содержанию глины и песка почву относят к тому или иному типу, например суглинку или супеси.

**Химический метод** позволяет установить химический состав почвы. Определить общее содержание многих элементов (С, N, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Р, S, K, Na, Mn, Ti) возможно с помощью валового, или элементарного, анализа. Другим важным компонентом химического метода является анализ водной вытяжки, особенно значимый при исследовании засоленных почв. Результат данного исследования показывает содержание водорастворимых веществ: сульфатов, хлоридов и карбонатов кальция, магния, натрия и других элементов. Также химический метод позволяет определить поглотительную способность почвы. С его помощью выявляют обеспеченность грунта питательными веществами: определяют количество усваиваемых растениями соединений азота, калия, фосфора и т.д. Результаты данного исследования помогают определить потребность почвы в удобрениях. Также химический метод включает в себя изучение фракционного состава органических веществ почвы, форм соединений основных почвенных компонентов, в том числе микроэлементов.

**Агрохимический метод** позволяет определить основные показатели, влияющие на уровень плодородия грунта. Это, прежде всего, определение влажности, органических веществ, гидролитической кислотности, рН солевой вытяжки (важный показатель агрохимической характеристики почвы), а также уровня нитратного и аммонийного азота, подвижных форм фосфора и калия.

**Минералогический метод** позволяет определить количество содержащихся в грунте минералов, как первичных, так и вторичных. Это позволяет изучить генезис почвы и ее физико-химические свойства. Исследование распределения минералов в почве проводится методом шлифов, а их количество и изменение в процессе почвообразования устанавливается иммерсионным методом. В зависимости от структуры почвы ее исследуют разными способами. Например, илистую и коллоидную изучают термическим, рентгенографическим, электронографическим и другими способами.

**Минералогический метод** грунта позволяет определить наличие и количественный состав гамма-излучающих радионуклидов: калия-40, радия-226, тория-232, цезия-137. Также опасен радиоактивный изотоп стронций-90. Анализ почвы на предмет радиоактивного загрязнения актуален для дачников и владельцев приусадебных участков, а также для тех, кто собирается покупать землю, поскольку радионуклиды, содержащиеся в грунте, включаются в разные химические соединения и усваиваются корнями растений. Поэтому заниматься садоводством на такой почве очень опасно.

**Токсилогический анализ почвы** дает представление о загрязненности почвы токсичными веществами. В ходе исследования устанавливается наличие или отсутствие в грунте таких веществ, как мышьяк, свинец, ртуть, фенолы, бензапирен, хлориды, нефтепродукты и др. При обнаружении токсических веществ определяется их количество, поскольку в пределах референсных значений они, как правило, безопасны. Если же экологические нормы нарушены, это может пагубно сказаться на здоровье людей и на выращенных на такой земле растениях.

**Микробиологический анализ** определяет содержание микрофлоры грунта. Это позволяет получить представление о биохимических свойствах почвы и ее биологической активности. В ходе исследования устанавливают количество представителей основных групп почвенных микроорганизмов, грибов, бактерий, амеб, инфузорий, почвенных водорослей и др. Для точности результата важно взять почву для анализа в типичном месте земельного участка.

**3.Вода**

Свойства воды.

Цель: Провести эксперимент. Формировать представления о свойствах воды: без запаха, без вкуса, не имеет формы. Выявить положительные и негативные стороны воздействия воды на окружающую среду и человека.

Практическое занятие:

Сделать вывод: вода не имеет запаха, не имеет цвета, не имеет вкуса.

Зарисовка графических рисунков, обозначающих данные свойства воды.

7. Вода – растворитель.

Цель: Провести эксперимент. Формировать представление о том, что вода растворяет некоторые вещества, о свойствах соленой воды.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Не все вещества растворяются в воде бесследно. Есть вещества, которые изменяют цвет воды, которые в воде вообще не растворяются.

8. Фильтрование воды.

Цель: Провести эксперимент. Формировать представление о том, что вода не растворяет некоторые вещества. Создать условия для выявления и проверки различных способов очистки воды. Создание фильтра.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Грязную воду можно вернуть к использованию с помощью фильтра, необходимо беречь воду.

9. Как и почему льется вода.

Цель: Провести эксперимент. Продолжить знакомство со свойствами воды: текучесть, принимать форму того сосуда, в который её наливают. Формировать у детей представления о бережном отношении к воде.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Вода – это жидкость, она обладает текучестью и принимает форму того сосуда, в который налита.

10. Плавучесть предметов.

Цель: Провести эксперимент. Сформировать представления у детей, что легкие и полые предметы плавают.

Практическое занятие:

Сделать вывод: плавать могут не только легкие предметы (пластмасса, дерево, но и тяжелые (металлические, если внутри них есть воздух. Чем больше поверхность предметов, тем выше их плавучесть.

11. Свойства льда и снега.

Цель: Провести эксперимент. Сформировать у детей представление о том, что вода испаряется и в зимний период, а снег – это пар, который замерзает в облаках. Помочь детям выявить свойства снега. Подвести детей к пониманию защитных свойств снега, о загрязнении снега.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Снег и лед – это вода в твердом состоянии. Снег бывает мокрый, липкий, рассыпчатый и т. д. Снег защищает растения от замерзания. На снегу оседает пыль, грязь, хоть он и, кажется белый

12. Водные природные явления и стихийные бедствия.

Цель: проведение экспериментов. Сформировать у детей представление о водных природных явлениях и стихийных бедствиях. Изучить как появляется туман, радуга, гроза, наводнение, цунами, почему реки имеют изгибы.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Вода – это удивительное вещество, которое может созидать и разрушать.

**4.Воздух.**

Что такое воздух. Свойства воздуха. Откуда берется ветер.

Цель: Провести эксперимент. Формировать представление детей о воздухе, способах его обнаружения, об объеме воздуха в зависимости от температуры, о времени, в течение которого человек может находиться без воздуха.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Воздух есть во всем, хотя он и невидим, прозрачен. Воздух легкий, но имеет вес. Воздух необходим человеку для дыхания.

13. Движение воздуха.

Цель: Провести эксперимент.Формировать представление о том, что ветер – это движение воздуха. Показать детям как человек использует свойства воздуха. Способствовать формированию представления об источниках загрязнения воздуха, формировать желание заботиться о чистоте воздуха.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Воздух движется. Движение воздуха в природе называют ветром. Он бывает теплый, т. е. легким, и бывает холодным – тяжелым. Воздух может быть чистым и грязным. Использовать видео – презентацию. Поместить в песок игрушки – вертушки. Определить силу ветра с помощью разных предметов.

14. Солнце –источник тепла и света.

Цель: От энергии Солнца к энергии жизнедеятельности.

Игры и практические занятия

Практическое занятие:

Аппликация «Мое Солнышко»(материал и техника по выбор).

15. На свету и в темноте.

Цель: Провести эксперимент. Помочь детям определить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растения.

Практическое занятие:

Сделать вывод: растение растет быстрее на свету, чем в темноте.

Дети сравнивают рисунки-прогнозы с результатами эксперимента. Зарисовка опыта.

16. Наши помощники – глаза.

Цель: Провести эксперимент. Познакомить с органом чувств – глазами, их назначением, правилами ухода и охраной глаз. Помочь определить, зачем человеку нужны глаза. Показать зависимость видения объекта от расстояния до него. Показать детям качество зрения при использовании обоих глаз. Способствовать формированию привычки: проверять свои знания на практике.

Практическое занятие:

Сделать вывод: глаза человеку нужны не для красоты. Все части глаза выполняют необходимую для жизнедеятельности функцию.

**5. Еда**

- Определение пищи на вкус.

Цель: Провести эксперимент. Познакомиться с особенностями работы языка. Упражнять в определении вкуса продуктов. Формировать привычку детей прислушиваться к себе, проверять свои знания на практике.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Язык помогает издавать звуки; определить вкус и теплоту продукта, переворачивать кусочки пищи при жевании.На языке есть бугорки, которые называются вкусовыми сосочками. Они позволяют ощущать, какой вкус имеют продукты: сладкий, соленый, горький или сладкий.

-. Взаимосвязь органов вкуса и запаха.

Цель: Провести эксперимент.Показать взаимосвязь органов вкуса и запаха с помощью опытов. Развивать умение с помощью мимики и жестов передавать вкусовые ощущения.

Практическое занятие:

Сделать вывод: с помощью органов чувств мы воспринимаем свойства окружающих нас предметов: их внешний вид, звук, запах, вкус и каковы они на ощупь.

**6. Пластмасса**

- Что такое пластмасса. Легкая пластмасса.

Цель: Провести эксперимент. Определить свойства пластмассы (гладкая, шероховатая, изделий из разного вида пластмасс (полиэтилен, пенопласт, оргстекло, сравнивать их свойства, понимать, что от качественных характеристик пластмасс зависят способы их использования.

Практическое занятие:

Сделать вывод: пластмасса гладкая, легкая, не тонет, гнется, нагревается). От свойств материала зависит его использование. Дети приклеивают картинки с изображением пластмассовых предметов и рядом условными значками обозначают свойства пластмассы.

**7. Бумага**

- Мир бумаги.

Цель: Познакомить детей с различными видами бумаги (салфеточная, писчая, обёрточная, чертежная, формировать умение сравнивать качественные характеристики и свойства бумаги. Ознакомить детей с процессом переработки бумаги. Формировать представление о роли бумаги для человека.

Практическое занятие:

Сделать вывод: чем тоньше бумага, тем легче ее смять, разорвать, разрезать, горит, намокает. Дети называют, какой вид бумаги быстрее сминается, намокает и т. д., а какой – медленнее. Бумагу можно переработать и использовать повторно.

**8. Ткань**

- Мир ткани. Виды и свойства ткани.

Цель: Познакомить с различными видами тканей, формировать умение сравнивать качества и свойства тканей. Формировать умение сравнивать ткани по их свойствам; помочь понять, что эти характеристики обуславливают способ использования ткани для пошива вещей.

Практическое занятие:

Сделать вывод: от воды защищает плащевая ткань, а из других тканей лучше шить повседневную одежду. Дети называют сходства и различия разных тканей.

**9. Магнит**

- Магнит и его свойства.

Цель: Способствовать формированию у детей представлений о свойствах магнита, уточнить представления о предметах, взаимодействующих с магнитом, об их существенных признаках. Познакомить с действием магнитного поля через бумагу.

Практическое занятие:

Сделать вывод: Магнит не притягивает пластмассу, дерево, резину, а металлические изделия – наоборот притягиваются к нему. Сила, которую создает магнит и которая притягивает металлические предметы, называется магнитная сила.

**10.Экологические проблемы городского округа**

Экологические проблемы

Раздельный сбор и вторичная переработка мусора.

Экологические акции.

**11.Разработка творческих проектов**

Разработка творческих проектов

**Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в форме зачета.

**Комплекс организационно-педагогических условий**

**4. Календарный учебный график**

**к программе «Экологическая лаборатория» на 2022 - 2023 учебный год**

**для детей 7-15 лет**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата начала обучения по программе** | **Дата окончания обучения по программе** | **Всего учебных недель** | **Кол-во учебных часов** | **Режим занятий** |
| 01.09.2022 | 31.05.2022 | 36 | 144 | 2 раза в неделю по 2 академических часа  (4 часа в неделю)  с обязательным 10 минутным перерывом между занятиями |

**5. Формы контроля, аттестации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Время проведения** | **Цель проведения** | | **Формы контроля** |
| **Начальный или входной контроль** | | | |
| В начале учебного года | направленный на выявление требуемых на начало обучения знаний, дает информацию о начальных знаниях, умениях, развитии обучающихся. | | Входной тест |
| **Текущий контроль** | |  | |
| В течении учебного года. По окончании изучения темы или раздела. | Данный контроль, осуществляемый в повседневной работе с целью проверки усвоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся. Имеющий целью систематизировать знания и умения обучающихся. | | устные (фронтальный опрос, беседа); индивидуальные задания (дифференциация и подбор заданий с учетом особенностей обучающихся); наблюдение |
| **Промежуточный контроль** | | | |
| В конце 1 и 2 полугодия. | Направленный на выявление знаний, умений, навыков обучающихся, приобретенных за полугодие. | | Зачет в виде практического опыта; творческого проекта |

**6. Оценочный материал**

*Определение результативности* освоения ребенком программы происходит в ходе промежуточных аттестаций в каждом модуле программы в форме зачета.

Уровни освоения программы:

- высокий уровень

- средний уровень

- низкий уровень

**Оценочный материал за модуль 1 полугодия**

**Высокий уровень –** обучающийся провел опыт и сделал правильный вывод.

**Средний уровень –** обучающийся провел опыт с небольшими подсказками педагога. Вывод сделал с помощью наводящих вопросов педагога.

**Низкий уровень –** обучающийся провел опыт с нарушениями. Не смог сделать правильный вывод.

**Оценочные материалы модуля 2 полугодия**

**Высокий уровень** – обучающийся отлично защитил творческий проект. Ответил на все дополнительные вопросы.

**Средний уровень** – обучающийся защитил творческий проект с небольшими замечаниями. Не на все дополнительные вопросы смог ответить без помощи педагога.

**Низкий уровень** – обучающийся не смог сделать качественный творческий проект. Творческая работа требует доработок. Защитил творческую работу с помощью наводящих вопросов и подсказкам педагога.

**7. Методическое обеспечение**

| ***№ п/п*** | ***Формы занятий*** | ***Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса*** | ***Дидактический материал, техническое оснащение занятий*** | ***Формы подведения итогов*** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Занятие-игра | Словесные методы  Игровые методы  Наглядные методы  Метод стимулирования  ТРИЗ | Компьютер с монитором  Интерактивная панель 75"  Многофункциональное устройство  Ноутбук | устный опрос |
| 2 | Практическая (лабораторная) работа | Индуктивные и дедуктивные методы  Метод сравнения  Наглядный метод | Оборудование для проведения лабораторных работ | Текущий контроль |
| 3 | Аукцион знаний | Метод проблемного обучения  Словесный метод | Компьютер с монитором  Интерактивная панель 75"  Многофункциональное устройство  Ноутбук | Тест |
|  | Полевые работы, экскурсия | Проектный м.  Логический м.  Метод проблемного обучения  Словесный метод | Спутниковая навигация GPS и ГЛОНАСС  Лаборатория "Исследование газов"  лаборатория "Физико-химический анализ воды"  Лаборатория "Биологический анализ воды"Метеостанция  Микроскоп лабораторный (среднего уровня)  Микроскоп биологический (высокого класса)  Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)  Цифровой USB-микроскоп  фотоаппарат зеркальный + объектив  Планшет на базе ОС Android | Дневник наблюдений |
|  | акция | М. стимулирования  Словесный м.  Наглядный м. | фотоаппарат зеркальный + объектив | Текущий контроль |

**Условия реализации программы**

**8. Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

**9. Материально-техническое обеспечение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Количество** |
|  | Компьютер с монитором | 1 |
|  | Многофункциональное устройство | 1 |
|  | Ноутбук | 2 |
|  | Бинокль | 6 |
|  | Микроскоп лабораторный (среднего уровня) | 3 |
|  | Микроскоп биологический (высокого класса) | 1 |
|  | Микроскоп стереоскопический (бинокуляр) | 1 |
|  | Цифровой USB-микроскоп | 1 |
|  | фотоаппарат зеркальный + объектив | 1 |
|  | Планшет на базе ОС Android | 6 |
|  | Спутниковая навигация GPS и ГЛОНАСС | 1 |
|  | Буссоль геодезическая | 2 |
|  | Цепной полнотомер | 2 |
|  | Реласкоп-полнотомер | 2 |
|  | Вилка мерная текстолитовая | 2 |
|  | Рулетка | 1 |
|  | Ранец противопожарный | 3 |
|  | Компас | 2 |
|  | Телескопический секатор | 1 |
|  | Садовая ножовка | 2 |
|  | Расправилка энтомологическая | 4 |
|  | Гербарный пресс (гербарная сетка) | 4 |
|  | Гербарная папка | 4 |
|  | Предметные стекла | 12 |
|  | Покровные стекла | 12 |
|  | Карты географические | 1 |
|  | Цифровая лаборатория по экологии (полевая) | 1 |

**Информационное обеспечение**

**10 . Список литературы**

**Нормативно-правовая документация:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция) // URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_140174/ (дата обращения 16.12.2021). – Текст : электронный.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 (ред. 2020 года) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
6. Устав и нормативно-локальные акты МАУ ДО ЦВР «Алиса»

**Список литературы для педагога:**

1. Голубкина Н.А., Лосева Т.А. Лабораторный практикум по экологии. Учебное пособие. – М.: Форум, 2020. – 97 с.
2. МакКаллум Уилла Как отказаться от пластика: руководство по спасению мира – М.: Эксмо/ Бомбора, 2019. – 256 с.
3. Самкова В.А., Шурхал Л. И. Экология. Среды жизни на планете. – М.: Академкнига, 2018 – 224 с.
4. Скорик А.В. Ларина О.В. Экология в тестах.- Андрей Валерьевич Скорик, Оксана Владимировна Ларина - М.: Научная книга, 2017 – 226 с.

**Список литературы для обучающихся и родителей:**

# Белько Е. Увлекательные опыты с водой, воздухом и химическими веществами– СПб, Питер Пресс, 2018 – 25 с.

# Гринберг Дельфина Планета в твоих руках. Энциклопедия по экологии –М.: Издательский дом Мещерякова, 2020 – 146 с.

1. Ершова М. Маленькая книга зеленой жизни: как перестать быть врагом природы и спасти человечество – М.: Эксмо, 2019 – 80 с.

## Прохорова С.Ю., Фоминых Н. Тропинка в природу: организация экологических исследований с младшими школьниками –Феникс, 2008 – 157 с.

1. [Вайткене](https://www.litres.ru/l-vaytkene/) Л. Д., [Филиппова](https://www.litres.ru/m-filippova/) М. Д. Энциклопедия занимательных наук для детей. – М.: АСТ, 2017 – 162 с.