

**ФИЛИАЛ МОУ СОШ №1 В С. СОСНОВАЯ МАЗА**

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от «31» 09 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Экологическая лаборатория»**

Возраст детей: 10-16 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Автор-составитель: Гальченко Л.Н.,  
педагог дополнительного образования  
филиала МОУ СОШ № 1 в с. Сосновая Маза

с. Сосновая Маза, 2022 г.

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

**Направленность программы.** Дополнительная образовательная программа «Экологическая лаборатория» естественнонаучной направленности направлена на организацию деятельности по изучению основ лабораторного химического анализа, что будет являться условием для оптимального развития естественнонаучных способностей учащихся.

**Актуальность** программы заключается в том, что с помощью цифровой лаборатории «Экология», цифровой химической лаборатории появляется возможность более детального рассмотрения экологических проблем современности, совершенствование у учащихся практических навыков по обращению с аналитическим оборудованием, умений формулировать гипотезы, цели и задачи исследования, проведение и оформление научного эксперимента.

Программа модифицирована, составлена на основе программы «Эколаб» составленной Гантимуровой Н.М. Тематика разделов и количество часов были перераспределены в соответствии с имеющимся оборудованием и возрастом обучающихся.

**Отличительная особенность** данной программы заключается в том, что при её реализации будет задействовано оборудование центра «Точка роста». Приоритетными формами организации занятий являются практические занятия, экспериментальные и лабораторные исследования. Это позволяет сформировать у учащихся навыки постановки эксперимента. В ходе реализации программы учащиеся получают возможность лучше понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических, исследовательских и расчетных задач, а также использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Так же, данный курс будет способствовать развитию учебной мотивации по выбору профессии, связанной с химическими знаниями.

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей 10-16 лет

**Возрастные особенности обучающихся.** Программа ориентирована на

обучающихся 5- 9 класса, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Численный состав группы - 10 человек.

Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без отбора и предъявления требований к наличию специальных знаний у ребенка.

**Срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год, 102 учебных часа.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 3 раза в неделю по одному часу (1 занятие- 40мин.)

**Форма обучения** – очная.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы:** приобретение необходимых практические умения и навыки для проведения анализа вещества, эксперимента.

### **Задачи:**

Обучающие:

- научить современным методам химического анализа, устройству и работе химической лаборатории;
- научить работать с лабораторным химическим оборудованием и химическими веществами.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, аккуратность;
- формировать системы нравственных межличностных отношений, культуры общения, умение работать в группах через работу над проектами.

Развивающие:

- развивать навыки взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса.
- формировать общественно-ценные мотивы выбора профессии химического профиля.

## 1.3 Планируемые результаты

Предметные: учащиеся

- будут обладать современными методами химического анализа, будут знать устройство и работу химической лаборатории;
- научатся работать с лабораторным химическим оборудованием и химическими веществами.

Личностные: у учащихся

- воспитаны дисциплинированность, аккуратность;
- сформирована системы нравственных межличностных отношений, культура общения, умение работать в группах.

Метапредметные: у учащихся

- развиты навыки взаимопонимания и эффективного взаимодействия.
- сформированы общественно-ценные мотивы выбора профессии химического профиля.

## 1.4 Содержание программы

### 1.4.1 Учебный план и его содержание

№	Раздел, тема занятия	Кол-во час	Теория	Практика	Формы аттестации, контроля
1	Введение	3	1	2	беседа
2	Мониторинг атмосферного воздуха	22	10	12	Практика, опрос, тестирование
3	Мониторинг водной среды	20	12	8	Практика, опрос, тестирование
4	Экологический мониторинг осадков	17	11	8	Практика, опрос, тестирование
5	Экология человека	31	15	16	Практика, опрос, тестирование
6.	Экологический мониторинг почвы и биоты	9	1	8	Практика, опрос, тестирование

### 1.4.2 Содержание учебного плана

#### **Введение (3ч)**

Организационное занятие (Т.Б. знакомство с оборудованием, кабинетом).

#### *Практическое занятие*

«Правила и приемы работы в химической лаборатории. Техника лабораторных работ»

#### **Мониторинг атмосферного воздуха (22ч)**

Температура воздуха. Шумовое загрязнение. Ионизирующее излучение.

Состав атмосферы, теория происхождения современной атмосферы.

Концентрация

атмосферного кислорода. Углекислый газ, выхлопные газы.

Парниковые газы, принцип действия. Концентрация угарного газа.

Вещество, физические свойства веществ. Чистые вещества и смеси.

Способы разделения смесей.

*Практическая работа* «Способы разделения смесей».

*Практическая работа* «Мониторинг воздушной среды в данной местности».

*Практическая работа* «Изучение температуры воздуха в различных точках выбранной местности»

*Практическая работа* «Определение температуры воздуха в помещении»

*Практическая работа* «Содержание кислорода и в различных точках выбранной местности»

*Практическая работа* «Качественные реакции на углекислый газ»

*Практическая работа* «Концентрация угарного газа в помещении»

### **Мониторинг водной среды (20ч)**

Температура. Концентрация минеральных веществ. Кислотность. Концентрация хлорид-ионов. Концентрация нитрат-ионов. Содержание ионов тяжелых металлов. Основные виды загрязнений гидросферы и их источники

*Практическая работа* «Определение мутности воды»

*Практическая работа* «Определение концентрации хлорид-ионов»

*Практическая работа* «Определение концентрации нитрат-ионов»

*Практическая работа* «Определение характера среды образцов водопроводной воды»

*Практическая работа* «Адсорбционные свойства активированного угля»

### **Экологический мониторинг осадков (17ч)**

Профотбор. Отбор проб свежеснеженных осадков. Отбор проб со всей толщи снежного покрова.

Отбор проб снежного покрова на автомобильных дорогах.

Проведение измерений. Кислотность. Концентрация минеральных веществ. Концентрация хлорид-ионов. Концентрация нитрат-ионов. Концентрация тяжелых металлов. Основные виды загрязнений атмосферы и их источники ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

*Практическое занятие* «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса, водорода цинком в растворе соляной кислоты».

*Практическое занятие* «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой, хлоридом бария и серной кислотой»,

*Практическая работа* «Реакция разложения гидроксида меди (II)».

### **Экология человека (31ч)**

Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Биогеохимический круговорот веществ в природе

— основа сохранения равновесия биосферы. Масштабы обмена веществ в живой природе. Пластические и энергетические вещества.

Биологически активные соединения, их роль в жизни человека, животных и растений. Роль белков в построении и функционировании живых систем. Понятие о протеоме и протеомике. Аминокислотный состав белков. Понятие о протеиногенных аминокислотах. Способ связи аминокислот в белковой молекуле. Пептиды.

1. *Практическая работа* Определение среды растворов аминокислот.
  2. *Практическая работа* Определение изоэлектрической точки желатины.
  3. *Практическая работа* Определение температуры плавления аминокислот.
  4. *Практическая работа* Влияние температуры на свойства белков.
  5. *Практическая работа* Влияние изменения рН на свойства белков.
  6. *Практическая работа* Цветные реакции на белки
- Принципы классификации ферментов.

Термолабильность ферментов. История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Соотношение витаминов и коферментов. Витамерия.

Жирорастворимые витамины. Витамин А и его участие в зрительном акте. Витамины D, К и Е их роль в обмене веществ. Водорастворимые витамины. Витамины В1, В2, В5, В6, В12, их значение в обмене веществ. Витамин С (аскорбиновая кислота).

1. *Практическая работа* Качественная реакция на витамин А.
  2. *Практическая работа* Количественное определение витамина Р в чае
  3. *Практическая работа* «Определение витамина С в продуктах питания»
- История открытия и изучения нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. Два типа нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) и рибонуклеиновая кислота (РНК).

1. *Практическая работа* Выделение нуклеопротеинов из дрожжей.
- Классификация углеводов
1. *Практическая работа* Цветные реакции на крахмал.
  2. *Практическая работа* Качественные реакцию на моно- и дисахариды
- Общая характеристика и классификация липидов.
1. *Практическая работа* Определение температуры плавления и затвердевания жиров.
  2. *Практическая работа* Эмульгирование жиров

### **Экологический мониторинг почвы и биоты (9ч)**

Отбор и подготовка почвенных проб.

*Практическая работа* Приготовление почвенного раствора.

*Практическая работа* Приготовление почвенной вытяжки.

Отбор и подготовка проб биоты. Проведение измерений.

*Практическая работа* Проведение измерений кислотности лишайников.  
Проведение измерений мощности экспозиционный дозы лишайников.  
Озоновый слой и его значение.

### **Форма аттестации и их периодичность**

Формы аттестации:

- беседа;
- практикум;
- индивидуальный проект;
- тестирование;
- презентация и защита проекта

### **Виды контроля:**

Начальный или входной контроль: опрос

Текущий контроль: практическая работа

Промежуточный контроль: опрос, тестирование.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы**

### ***Методическое обеспечение программы.***

#### **Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

индивидуальная, групповая.

#### **Формы проведения занятий:**

Лабораторные занятия, беседа, групповая работа над проектом, контроль и учёт знаний.

Форма организации занятий. В основу работы положены теоретические и практические занятия. Основными формами организации занятий является тематическое повествование с просмотром видеофильмов и презентаций, экологические практикумы, самостоятельная работа, тематические индивидуальные и подгрупповые практические задания, проектная и исследовательская деятельность.

В рамках реализации программы педагогу целесообразно применять следующие методы и приемы обучения:

- при проведении теоретических занятий – объяснение, изложение, демонстрационные, частично-поисковые и эвристические методы, создание проблемных ситуаций;
- при проведении практических занятий - частично-поисковый, исследовательский, аналитический, сравнительный, синтетический, обобщающий, классификационный и проектный методы.

При проведении практических работ следует уделять большое внимание воспитанию у обучающихся:

- бережного отношения к природным объектам, особенно при их

изъятии из среды обитания для создания коллекций;

- внимательного отношения к товарищам; побуждению к оказанию взаимопомощи и взаимовыручке;

- культуры труда (своевременное, аккуратное и тщательное выполнение работы, содержание в чистоте инвентаря, инструментов, оборудования).

В ходе реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- Развивающее обучение, которое направлено на развитие потенциальных возможностей, обучающихся включая формирование механизмов мышления и памяти;

- Здоровьесберегающие технологии, которые направлены на сохранение здоровья обучающихся на всех этапах его обучения и развития;

- Информационно-коммуникационная технология, которые направлены на формирование первичных навыков работы с информацией – ее поиска и сортировки, упорядочивания и хранения;

- Личностно-ориентированные технологии, которые направлены на максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей обучающегося на основе использования, имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

### **Материально-технические условия реализации программы**

Для проведения занятий необходимо следующее оборудование:

-оборудование Точки роста: цифровые лаборатории по экологии и химии.

-технические средства обучения (ТСО — аппаратура для демонстрации экранно-звуковых средств);

-лабораторное оборудование: приборы, посуда, принадлежности для демонстрации;

-вербальные средства обучения (учебники, хрестоматии, рабочие тетради, методические пособия, справочники).

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, имеющий базовое образование, соответствующее профилю программы.

### **Оценочные материалы:**

В программе используется гибкая система оценки достижений обучения с учетом определенных критерий:

- учитывается уровень и качество выполнения практических заданий;

- выполнение определённого количества тестовых заданий, когда каждый тест оценивается определённым количеством баллов;

## **Список литературы**

### **Литература для обучающихся:**



1. Гавеман А.В. Слой жизни. М. Детская литература, 1984.
2. Ивченко С.И. Книга о деревьях. М.: Лесная промышленность, 1973.
3. Куделич О. Азбука растений и цветов. «Малыш» 2005.
4. Кузнецов В. Н. Экология России. Хрестоматия. АО МДС, 1995.
5. Молис С.А. книга для чтения по зоологии. М.:Просвещение. 1986.
6. Ридерз Дайджест. «Азбука природы»
7. Рянжин С. Экологический букварь для детей и взрослых. С.-П. Печатный двор, 1994.
8. Танасийчук Г. Н. Подземные дворцы. М.:Детская литература. 1981.
9. Трафимова Г.В. Рассказы Феи осторожность для больших и маленьких. Минск:ТЕСЕЙ, 2000.
10. Большая энциклопедия животного мира. М.:ЗАО «РОСМЕН-ПРЕСС», 2007.
11. Детская энциклопедия: Экология. М.: ООО АСТ, 1997
12. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Растения. /Сост. Багрова Л.А. М.:Тко АСТ. 1995.
13. Я познаю мир: детская энциклопедия: Животные. /Сост. Ляхов П.Р. М.: Тко АСТ. 1999.

**Для педагога:**

1. Агес П. Ключи к экологии. Гидрометиздат. 1982.
2. Горячев А.В., Иглина Н.И. Все узнаю, все смогу. Пособие по проектной деятельности в начальной школе (2-4 классы) М.: Баласс. 2010.
3. Дмириева Н.Я. Товлинец И.П. Естествознание. Пробный учебник. М.: Просвещение. 2002.
4. Елизарова Е.М. Знакомые незнакомцы. Окружающий мир 2-3 классы: кружковая работа. Волгоград: Учитель. 2007.
5. Клепинина З.А. Тайны окружающего мира. М.: Ювента.2005.
6. Молодова Л.П. Игровые экологические занятия с детьми. М. 2003.
7. Новикова Е.Б. проектная деятельность как способ организации учебно-воспитательной работы//Управление начальной школой. 2010, №3.
8. Петров В. В. Лес и его жизнь. (Книга для учителя) М.: Просвещение. 1986.
9. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины. (Книга для учителя) М.: Просвещение. 1991.
10. Плешаков А.А. Экология для младших школьников. М.: Дрофа. 2000.
11. Черныш И. Поделки из природного материала. М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.
12. Шиманюк А. П. Что и как наблюдать в природе. М.: Просвещение, 1983.
13. Красная книга России. Министерство природных ресурсов и экологии России. М. 1992.
14. Минералы. Сокровища Земли. М.: ООО Де Агостини, 2009.
15. Экологический атлас. Окно в мир. М.: Лазурь, 1995.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

Энциклопедия «Кирилл и Мефодий» (DVD).

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — Интернет-сайт

2. «Общественные ресурсы образования» / Самкова В.А. Открывая мир. Практические задания для учащихся.