

# Программа кружка «Химия и экология»

Дежина Л.В., учитель химии МОУ СОШ №1, город Тверь

# Экологическое образование

- **Экологическое образование** – процесс и результат усвоения систематических знаний, умений и навыков в области воздействия на окружающую среду, состояния окружающей среды и последствий изменения окружающей среды.
- **Экологическое образование** - процесс непрерывного обучения, ориентированный на усвоение систематизированных знаний об окружающей среде, формирование взаимосвязи теоретических и практических знаний, ценностей, поведения и деятельности, которые обеспечивают ответственное отношение человека к окружающей среде.

## Задачи экологического образования (по ФГОС):

Формирование

- **«основ экологического сознания, «основ экологической ... грамотности», «экологического мышления,**
- **ценностного отношения к природе и жизни»;**
- **«целостного восприятия мира как иерархии формирующихся и развивающихся по определенным законам взаимосвязанных природно-общественных территориальных систем...»;**
- **«умений анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды»;**
- **«осознания главных особенностей и проблем взаимодействия природы и общества ..., подходов к устойчивому развитию территорий»**
- **(из задач примерных программ по базовым учебным предметам).**

# Программа кружка «Химия и экология»

**«Человечество на Земле и окружающая его живая и неживая природа составляют нечто единое, живущее по общим законам природы»**

*Вернадский Владимир Иванович*

**Цель:**

- **Формирование основ естественнонаучной картины мира, экологической культуры обучающихся, определение роли химии в решении проблем окружающей среды**

## Задачи курса:

### **Образовательные:**

- ознакомление учащихся с основными экологическими законами, правилами, теориями, научными фактами; осознание учащимися единства системы «природа – человек»;
- углубление знаний по химии, биологии и экологии с учетом практико - ориентированной направленности;
- повышение интереса к изучению химии, как предмета посредством решения экологических вопросов и проблем;
- активизация познавательного интереса учащихся при изучении важнейших вопросов экологического характера, расширение кругозора

### **Воспитательные:**

- воспитание бережного отношения к природе, чувства ответственности за свое поведение в природе;
- формирование активной жизненной позиции по вопросам охраны и защиты окружающей среды, навыков здорового образа жизни

### **Развивающие:**

- Продолжать развивать
- навыки культуры поведения в природе, потребность в общении с природой;
- умения применять знания в конкретных экологических ситуациях, анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно – следственные связи;
- учебно- коммуникативные умения, мыслительную, аналитическую и логическую деятельность;
- навыки проектной и исследовательской деятельности;
- навыки работы с цифровым оборудованием, научно-популярной и справочной литературой, средствами мультимедиа, интернет – ресурсами.

# Содержание программы кружка «Химия и экология» 8 класс (34 часа)

- **Тема 1. Введение 2 часа**

Предмет экологии. История экологии. Взаимосвязь химии и экологии. Понятие о биогенных элементах.

- **Тема 2. Химия атмосферы. (Воздух. Значение воздуха. Источники загрязнения воздуха. Мероприятия по охране атмосферы от загрязнений). 10 часов**

Знакомство с приборами, посудой и правилами техники безопасности при работе в кабинете химии. Состав и значение воздуха. Чистый воздух – эликсир здоровья. Изменение газового состава атмосферы. Озоновый экран. Озоновые дыры. Влияние погоды на степень загрязнения воздуха. Источники загрязнения воздуха. Кислотные дожди. Прогнозирование загрязнения атмосферы. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на территории города Твери и Тверской области.

## Тема 2. Химия атмосферы. (Воздух. Значение воздуха. Источники загрязнения воздуха. Мероприятия по охране атмосферы от загрязнений). 10 часов

|       |                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                     |  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3-4   | II. Химия атмосферы 10 часов                                                   |                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                     |  |
|       | Состав воздуха. Воздух и атмосфера Земли. Изменение состава воздуха с высотой. | Опыт. Выделение кислорода в процессе фотосинтеза у водных растений.                                                                                                                                         | 2 | Практическая работа № 1 Изучение состава воздуха                                    |  |
| 5-6   | Парниковый эффект. Кислотные дожди.                                            | Демонстрационный опыт «Помутнение известковой воды».                                                                                                                                                        | 2 | Практическая работа №2 Влияние кислотных дождей на мрамор, гранит, бронзу, алюминий |  |
| 7-8   | Предотвращение загрязнения воздуха. Защита мини проектов.                      | Темы проектов: «Альтернативные источники энергии»<br>«Экологически чистые виды транспорта XXI века»                                                                                                         | 2 | Защита проектов                                                                     |  |
| 9-10  | Озоновый экран. Озоновые дыры.                                                 | Темы проектов:<br>«Технический прогресс и озоновые дыры»,<br>«Разрушение озонового слоя: причины и последствия»                                                                                             | 2 | Семинар                                                                             |  |
| 11-12 | Предотвращение загрязнения воздуха. Защита проектов.                           | Темы проектов: «Экологически чистые виды транспорта XXI века», « Кислотные дожди»,<br>«Парниковый эффект, причины и последствия»,<br>«Озон. Озоновый экран», «Отходы и их утилизация без вреда для природы» | 2 | Защита проектов                                                                     |  |

## Опыт. Выделение кислорода в процессе фотосинтеза у водных растений

При фотосинтезе растения образуют не только крахмал, но и кислород. Увидеть его выделение можно с помощью опыта.

Возьмём два стакана с водой, две воронки и две пробирки. В воду опустим побеги элодеи так, как показано на рисунках. Один стакан поместим в тёмное место, а второй будем постоянно освещать.

В освещённом стакане начнут выделяться пузырьки газа.

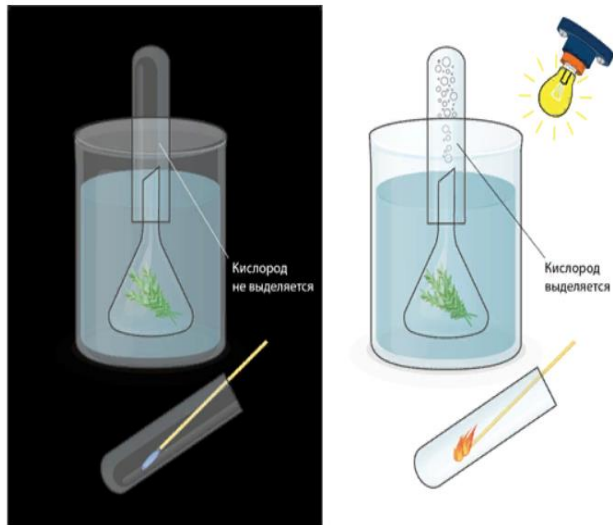


Рис. 1. Опыт по изучению фотосинтеза

Проверим выделившийся газ с помощью тлеющей лучинки. Она ярко загорается. Значит, в этой пробирке появился кислород (только этот газ может поддерживать горение).

Повторим те же действия с пробиркой из тёмного шкафа. Лучинка в ней затухает (т. е. кислорода в пробирке нет).

## Практическая работа № 1 Изучение состава воздуха

- Определить объем кислорода в воздухе.
- Ход работы. Опустить в сосуд с водой плавающую свечу, поджечь свечу и накрыть ее цилиндром. Цилиндр размечен на пять равных частей. Пока в цилиндре есть кислород, свеча горит. При горении кислород расходуется, и уровень воды в цилиндре поднимается. Свеча гаснет, когда кислорода в цилиндре не остается. Вода поднялась на одно деление, то есть объем воздуха сократился на одну пятую часть. Вывод: одна пятая часть воздуха – кислород.

# Проектные и исследовательские работы по теме «Химия атмосферы»

- Определение чистоты воздуха по лишайникам;
- Влияние загрязнения воздуха на состояние лишайников;
- Использование лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях;
- Исследование загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной;
- Сосна – индикатор экологического неблагополучия участка территории пришкольного участка;
- Экологическая оценка состояния окружающей среды на основе изучения снегового покрова участка дороги и прилегающей территории;
- Определение запыленности воздуха;
- Снег – индикатор чистоты воздуха

**основной  
поставщик  
кислорода на  
нашей планете**

1 га хвойного  
леса ежегодно  
задерживает  
32 тонны  
пыли

очищают воздух,  
уменьшают содержание  
пыли, поглощают  
вредные газы

**увлажняют  
воздух,  
обогащают его  
озоном**

1 га хвойного леса  
выделяет 320 кг  
кислорода  
ежедневно

**• Ель – удивительный  
природный дар**



# Содержание программы кружка «Химия и экология»

- **Тема 3. Химия гидросферы. (Роль воды в природе и жизни человека. Охрана водных ресурсов). 10 часов**

Роль воды в природе. Использование пресных вод в хозяйственной деятельности человека. Свойства воды. Вода как растворитель. Понятие о растворе. Источники пресной воды на территории города Твери. Определение степени загрязненности и пригодности воды из разных источников для питья. Определение и сравнение жесткости воды из различных источников. Источники загрязнения поверхностных вод на территории города Твери.

- **Тема 4. Химия литосферы. (Земельные ресурсы и их охрана). 11 часов**

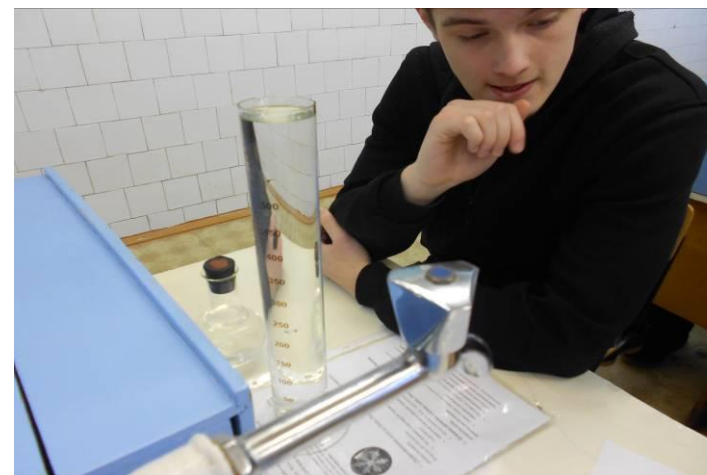
Почва. Состав почвы. Морфологические признаки почв. Исследование строения, мощности почвы и её отдельных горизонтов. Основные типы почв, встречающихся на территории города Твери. **Почвы:** подзолистые, болотно-подзолистые, болотные, пойменные, почвы овражно-балочных систем и дерново-карбонатные. Почвенные исследования земель и составление карты почв города Твери. Состояние почвенного покрова, взятие почвенных образцов в разных местах на территории города. Мелиорация. Агрохимия.

# Тема 3. Химия гидросферы. (Роль воды в природе и жизни человека. Охрана водных ресурсов). 10 часов

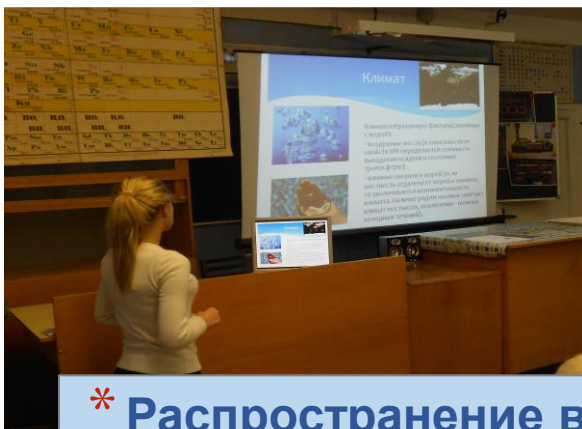
| III. Химия гидросферы 10 часов |                                                                                        |                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13-14                          | Строение молекулы воды. Свойства воды. Роль воды в природе и жизни человека            | «Изучение свойств воды. Определение пригодности воды для питья»            | 2 | Практическая работа № 3 Основные физико- химические свойства воды                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15-16                          | Вода, как растворитель.                                                                | «Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества» | 2 | Практическая работа № 4 «Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества»,<br>Практическая работа № 5 «Определение pH воды»,<br>Практическая работа № 6 «Определение хлоридов и сульфатов в дистиллированной воде, водопроводной воде, минеральной воде, почвенной вытяжке» |
| 17--<br>18                     | Природные воды. Жесткость воды.                                                        | «Устранение жесткости воды»                                                | 2 | Практическая работа № 7 «Жесткость воды, ее определение и устранение»                                                                                                                                                                                                                                |
| 19—<br>20                      | Очистка воды. Экологическое прогнозирование.                                           | Обсуждение и оценка ситуации – водители моют машины на берегу водоема      | 2 | Практическая работа № 8 «Дистилляция воды», Практическая работа № 9 «Очистка воды                                                                                                                                                                                                                    |
| 21-22                          | Защита проектов по теме «Роль воды в природе и жизни человека. Охрана водных ресурсов» | «Тайны воды», «Без воды нет жизни», «Вода- самое удивительное вещество»    | 2 | Защита проектов                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

# Практическая работа «Изучение свойств воды»

## Работа в парах и группах по теме «Вода»



# Защита проектов по теме «Вода»



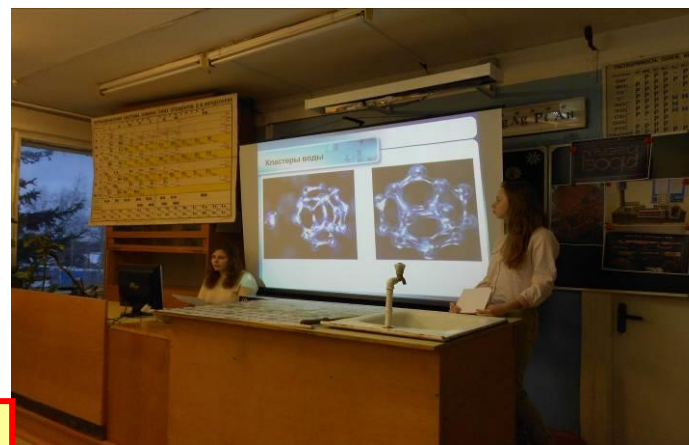
\* Распространение воды на Земле



\* Роль воды в природе и жизни человека. Охрана водных ресурсов



Аномальные свойства воды



# Тема 4. Химия литосферы. (Земельные ресурсы и их охрана)

## 11 часов

| IV. Химия литосферы 11 часов |                                                                                                                |                                                                                                                                                                            |   |                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 23-24                        | Кристаллы. Образование кристаллов.                                                                             | Демонстрация опыта «Рост кристаллов»                                                                                                                                       | 2 | Комбинированное занятие. Домашнее задание «Выращивание кристаллов»                     |
| 25-26                        | Полезные ископаемые. Виды полезных ископаемых. Рациональное использование природных ресурсов.                  | Демонстрация полезных ископаемых; работа с раздаточным материалом- коллекциями полезных ископаемых.                                                                        | 2 | Урок-практикум                                                                         |
| 27-28                        | Вещественный состав и строение земной коры. Минералы и горные породы. Карбонат кальция: мел, известняк, мрамор | Коллекция «Минералы и горные породы»<br>Проекты: «Драгоценные камни», «Уральские самоцветы»                                                                                | 2 | Семинар<br>Защита проектов                                                             |
| 29-30                        | Определение реакции среды образца почвы.                                                                       | Определение pH почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы                                                                                                                | 2 | Практическая работа № 10 «Определение pH почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы» |
| 31-32                        | Источники загрязнения литосферы. Эрозия почв. Охрана литосферы.                                                | Свалки –источник загрязнения литосферы. Как уменьшить количество бытовых отходов?                                                                                          | 2 | Семинар                                                                                |
| 33                           | Защита проектов по теме «Земельные ресурсы и их охрана»                                                        | Темы проектов:<br>«Растения – индикаторы плодородия почв»<br>«Растения- индикаторы кислотности почвы»<br>«Обнаружение тяжелых металлов в почве»<br>«Индикаторы на грядке»; | 1 | Защита проектов                                                                        |

## Методы и формы обучения

- Методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие познавательную активность учащихся;
- Проектно – исследовательская деятельность;
- Самостоятельная работа с различными источниками информации;
- Интерактивные методы (дискуссии, деловые игры, работа в парах и малых группах, тренинги)

## • Формы занятий

- Интерактивные лекции с последующими дискуссиями по принципу «от простого к сложному»;
- Практикумы (индивидуальные, парные, групповые);
- Самостоятельная работа учащихся (подготовка докладов, сообщений, проектов);
- Экскурсии;
- Контрольные занятия в виде ролевых игр, викторин, КВН, защиты проектов

## **Диагностика освоения программы**

- Входящая (тестовые задания, анкетирование, беседы);
- Текущая диагностика ( для определения индивидуального темпа и уровня сложности заданий);
- Итоговая диагностика (научно-практическая конференция по защите проектов и исследовательских работ)

## **Формы подведения итогов реализации программы**

- Участие в олимпиадах по химии, биологии, экологии;
- Участие в турнирах, конкурсах, соревнованиях;
- Подготовка сообщений экологической тематики;
- Участие в научно-практических конференциях

# Направления эколого-химических исследований

```
graph TD; A[Направления эколого-химических исследований] --> B[Атмосферный воздух]; A --> C[Водные ресурсы]; A --> D[Литосфера. Земельные ресурсы]; A --> E[Отходы производства и потребления]; A --> F[Рациональное использование лесов]; A --> G[Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья населения];
```

Атмосферный воздух

Водные ресурсы

Литосфера.  
Земельные ресурсы

Отходы производства  
и потребления

Рациональное  
использование  
лесов

Взаимосвязь  
состояния окружающей  
среды и здоровья  
населения

# Темы экологических исследований

- «Промышленные и бытовые отходы – источник загрязнения окружающей среды»
- «Утилизация и переработка твердых коммунальных отходов»
- «Чистота города зависит от каждого»
- «Чтобы мусор не умножать, его достаточно разделить...»
- «Исследование загрязненности атмосферного воздуха»
- «Исследование качества питьевой воды»
- «Химические вещества – разрушители озонового слоя»

- «Влияние тяжелых металлов на здоровье человека»
- «Диоксины – опаснейшие загрязнители биосферы»
- «Минеральные удобрения, их влияние на окружающую среду и здоровье населения»
- «Нефтепродукты и экология»
- «Парниковый эффект: причины и последствия...»
- «Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта»
- «Биологическая инвазия борщевика Сосновского: причины, последствия, способы борьбы»

## Исследование экологического состояния окружающей среды

доступные методики позволят учащимся

- ❖ получить информацию об экологическом состоянии окружающей среды города;
- ❖ приобрести навыки исследовательской деятельности;
- ❖ научиться выявлять причины экологических нарушений;
- ❖ принимать меры по устранению экологических нарушений;
- ❖ содействовать улучшению местной экологической обстановки

## Разнообразные приёмы работы с новой информацией

школьники смогут

- систематизировать и обобщать ранее полученные знания,
- находить необходимую информацию в различных источниках,
- анализировать и обобщать новую информацию,
- формулировать и аргументировать выводы,
- критически мыслить

# Библиографический список

1. Абрамов С.И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М., 1987
2. Барбье М. Введение в химическую экологию. – М.: Мир, 1978
3. Дежникова Н.С., Иванова Л.Ю., Клемяшова Е.М. и др. Воспитание экологической культуры у детей и подростков: Учебное пособие. - М.: Педагогическое общество России, 2009. - 64 с
4. Защита окружающей среды от техногенных воздействий / Под ред. Г.В. Невской – М.: Изд-во МТОУ, 1993
5. Левитман М.Х. Экология – предмет: интересно или нет? – С.-Петербург: СОЮЗ, 1998.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ханов Ф.М. Экологическая азбука школьника. Уфа: РИО, 1992.
7. Попов В.А. Биосфера и проблемы её охраны. Казань. Татарское кн. Изд-во, 1981
8. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей среды: словарь – справочник – М.: -1993г.
9. Самкова В.А. Экология. 5–9 кл. Примерная рабочая программа по учебному курсу.— М.: Академкнига, 2015
10. Урок по теме «Доказательство выделения кислорода растениями в процессе фотосинтеза»: ЯКласс – URL: <https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeiatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/obrazovanie-organicheskikh-veshchestv-iz-neorganicheskikh-fotosintez-14756/re-b941db11-22b1-4cd0-a815-eb0ef79bbe14?ysclid=lihq9lz5om777239856> (дата обращения 31.05.2023)
11. Я иду на урок химии: Книга для учителя.-М.: издательство “Олимп”; издательство “Первое сентября”, 1999