Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Кубянская средняя общеобразовательная школа» Атнинского муниципального района РТ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ**

**для учащихся 11 класса**

**Ганиевой Лейсан Фаргатовны,**

учителя первой квалификационной категории

2023-2024 учебный год

**Пояснительная записка**

Курс «Химия и окружающий мир человека» рассчитан на обучающихся 11 классов. Данный элективный курс рассчитан на 35 часов (1 час в неделю). В ходе обучения уделяется большое внимание самостоятельной работе учащихся, где им предоставляется возможность активно применять знания при решении не только учебных проблем, но и проблем экологического характера, связанных с достижениями современной науки - химии.

Стержнем программы является экологическая направленность курса, проблема охраны окружающей среды с точки зрения химии.

Экология как предмет в школе не изучается и «Химия и окружающая среда» является перекрестком наук, связанных с жизнью человека: медицина, экология, химия сельского хозяйства, химия промышленности и т.д. Обязательным связующим звеном являются взаимосвязи и влияние современной политики нашей страны, и развитие экономики России в целом.

Мотивирующий потенциал программы - программа содержит материал, вызывающий познавательный интерес учащихся и имеющий прикладное значение.

Развивающий потенциал программы - содержание программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. Данный курс помогает воспитывать в учащихся чувство ответственности за мир, в котором они живут на основе экологической грамотности.

**Цель данного курса**:

* Обеспечить условия для приобретения обучающимся знаний законов, процессов химии и умений, необходимых для активного участия в современной жизни общества, где глобальной проблемой стоит защита окружающей среды.

**Задачи курса**:

1. Формирование приёмов и способов познавательной, учебной и коммуникативной деятельности и формирование абстрактного мышления.

2.Научить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с химическими веществами в ходе практикума.

3. Содействовать формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с дополнительной литературой, самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.

Химический эксперимент и тематика проектных работ открывают возможность сформировать у учащихся специальные знания по предмету.

Элективный курс соответствует стандартам общего образования, и позиционируется в рамках авторской программы О.С.Габриеляна. Данная программа предусматривает большую самостоятельную работу учащихся, при которой они постоянно развивают и совершенствуют умения и навыки работы с дополнительной литературой, со справочными материалами, материалами периодической печати. В связи с подключением Интернета в кабинете предполагается расширенная работа с его ресурсами. Кроме того, учащимся предлагается выполнить презентацию на любую тему, изучаемую по программе. В конце программы предусматривается изучение новых тем: «Химия и медицина», «Химия в быту, на кухне». Выбор можно осуществить совместно с учениками, основываясь на имеющийся в наличии материал по данной теме. Или же эти темы предложить в качестве тем для мини-проектов и презентаций.

Основными **формами проведения занятий** являются: мини-лекции, семинары, практикумы, лабораторные опыты, составление и решение задач, мозговой штурм.

**Формы контроля** усвоения учебного материала и итоговые работы - зачет, выполнение самостоятельных работ, выполнение и презентация мини-проектов.

**Требования к результатам усвоения учебного материала курса.**

Учащиеся должны знать:

* Теоретические основы химии и их взаимосвязь в статике и динамике
* Основы технологических производств и их влияние на экологию региона
* Современные методы анализа и синтеза, применяемые в химии и экологии
* Влияние различных антропогенных факторов на окружающую среду
* Достижения химии как науки и их использование в борьбе за чистоту планеты

Учащиеся должны уметь:

* Проводить безопасные химические и экологические эксперименты
* Анализировать полученные данные с разных точек зрения
* Прогнозировать результаты и делать соответствующие выводы
* Пользоваться различными источниками информации, правильно работать с ней
* Ориентироваться в экологических, химических статистических данных и применять их в своей деятельности
* Решать задачи с экологическим содержанием и делать выводы по расчётам.

Данная программа направлена на достижение обучающимися различных результатов:

**Личностных  результатов**:

1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, бережное отношение к окружающей среде;  
2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве;  
3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

**Метапредметных результатов:**

1) использование *умений и навыков* по предмету в других видах познавательной деятельности;

2) применение основных *методов познания* (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;  
3) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

4) использование различных источников для получения химической информации.

**Предметных результатов**:

1) В познавательной сфере:

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;  
-описывать и различать химические явления, протекающие в окружающем пространстве;

- классифицироват*ь* изученные объекты и явления;  
- наблюдать демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;  
-делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;  
-структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;  
2) В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

- анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя;

Программа разбита на разделы  темы, каждый из которых затрагивает определенную экологическую проблему.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

***Раздел I. Теоретические основы общей химии***

**Основные теории, законы и понятия химии:**

* химические соединения, реакция, химическая технология;
* теория электролитической диссоциации;
* теория химического строения;
* закономерности протекания химических реакций;
* современные методы химии;

Практическая работа:

1. Решение задач и упражнений с использованием основных законов и понятий.

**Химическая статистика:**Виды химических связей, пространственное строение молекул. Уровни организации вещества. Комплексы в природе, в фотографии, электрохимии и др. Чистые вещества, смеси. Дисперсные системы.

Практические работы:

1. Составление моделей молекул органических и неорганических веществ с различными видами химических связей.
2. Разделение сложных смесей различными способами.

**Химическая динамика:**Взаимодействия в природе /химические реакции, ядерные, гравитационные, электромагнитные/; Энергетические, кинетические и структурные факторы химических реакций /энергия Гиббса/; Механизмы реакций; катализ, автокатализ, гомогенный, гетерогенный катализ; Ферменты, их свойства, механизм действия, роль в природе, в промышленности.

Практическая работа

1. Ферменты, их влияние на скорость реакции.
2. Расчёты скорости реакции (решение задач).

**Химическая технология:**Принципы организации химических производств; Безотходные и малоотходные технологии; Методы оптимизации и управления;

Экологические экспертизы новых технологий.

Практическая работа

1. Моделирование процесса получения серной кислоты и методы его оптимизации.

**Обзор химических элементов и их соединений по подгруппам:**

*а) элементы главных подгрупп:*Щелочные металлы; щелочноземельные металлы. Третья группа элементов. Четвертая группа элементов; пниктогены; халькогены; галогены; инертные газы.

*б) металлы побочных подгрупп.*

Практическая работа

1. Аналитическое определение катионов в растворах.
2. Аналитическое определение анионов в растворах.

***Раздел II. Химия окружающей среды***

**Введение.**Земля - составная часть Вселенной. **Химия звезд и планет:**«строительный материал» Вселенной; распространенность химических элементов в космосе; химический состав звезд, Солнца, планет, Солнечной системы.

**Техносфера Земли:**энергетика, промышленность, транспорт как компоненты техносферы и как источники изменения и загрязнения окружающей среды; основные виды загрязнения, их токсичность; техногенное рассеивание металлов.

**Тема I. Химия атмосферы.**

Воздушный океан. Состав воздуха. Изменение атмосферы с высотой. Формирование атмосферы. Атмосфера и климат. Леса в балансе кислорода воздуха. Влияние человека на атмосферу. Глобальный перенос загрязнения через атмосферу. Усиление парникового эффекта. Кислотные дожди. Смог. Предотвращение загрязнения воздуха. Практическая работа

1. Исследование воздуха в классном помещении на наличие твёрдых примесей. Расчёты, связанные с вычислением долей примесей в воздухе и контроль ПДК.

**Тема II. Химия гидросферы.**

Вода – уникальное вещество. Строение воды. Физические и химические свойства воды. Вода как растворитель. Среда водных растворов. Водообмен между атмосферой и Мировым океаном.

Вода в жизни людей. Природные воды. Питьевая вода. Загрязнение воды. Очистка сточных вод. Методы анализа и очистки воды. Вода как сырье.

Практическая работа

1. Методы анализа воды. Решение задач на вычисления молярных концентраций различных важных биологических и технических растворов.
2. Решение задач с экологическим содержанием по теме.

**Тема III. Химия литосферы.**

Кристаллы. Кристаллические решетки. Образование кристаллов. Применение кристаллов.

Полезные ископаемые. Виды полезных ископаемых. Геохимические аномалии;

Проблемы захоронения отходов химической промышленности и отработанного ядерного топлива.

Рациональное использование природных ресурсов. Виды и источники загрязнения почв; нитраты в с/х.

Практическая работа

1. Определение нитратов в овощах.
2. Компьютерное моделирование процессов биосферы.
3. Решение задач с экологическим содержанием.

**Тема IV. Круговорот химических элементов.**

Круговорот элементов, преобладающих в атмосфере. Круговорот углерода, кислорода и водорода. Круговорот азота. Круговорот серы и фосфора.

**Тема V. Химия и энергетика.**

Виды топлива. Нефть. Переработка нефти. Изменение молекулярной структуры топлив. **Современные проблемы энергетики.**Экологические проблемы энергетики. Топливная энергетика. Автотранспорт. Альтернативные источники энергии. Ядерная энергетика. Водородная энергетика. Спирты в качестве топлива. Альтернативное углеводородное топливо.

Практическая работа – мозговой штурм.

1. Водород- топливо будущего

**Тема VI. Химия, человек и современное общество:**

Химия и глобальные проблемы современности (экономическая, продовольственная, энергетическая, сырьевая); Химические соединения в быту. Синтетическая пища. Химия и медицина. Химические средства защиты.

Практическая работа 16, 17, 18**-**на выбор учащихся по группам, согласно выбранной теме

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема** | **Количество часов** | | | **Всего** | **Срок** | **Продукт** | |
| **Теория** | | **практика** |
|  | Раздел 1 ***Теоретические основы общей химии / 14 часов/.*** | | | | | | | |
| 1 | **Основные теории, законы и понятия химии (1-2)**  1.Основные теории, законы и понятия химии  2.Решение задач и упражнений с использованием основных законов и понятий. (пр. №1) | 1 | | 1 | 2 | 01.09.2023  08.09.2023 | Тест | |
| 2 | **Химическая статистика (3-5)**  3.Виды химических связей, пространственное строение молекул.  4.Уровни организации вещества. Комплексы в природе, в фотографии, электрохимии. (пр. №2)  5.Чистые вещества, смеси. Дисперсные системы. (пр. №3) | 1 | | 2 | 3 | 15.09.2023  22.09.2023  29.09.2023 | Выступление, отчёт по практикуму | |
| 3 | **Химическая динамика (6-8)**  6.Взаимодействия в природе, факторы химических реакций.  7.Механизмы реакций. Ферменты, их свойства. (пр. №4)  8. Расчёты скорости реакции. Решение задач. (пр. №5) | 1 | | 2 | 3 | 06.10.2023  13.10.2023  20.10.2023 | отчёт по практикуму, решение задач | |
| 4 | **Химическая технология (9-10)**  9. Принципы организации химических производств.  10. Безотходные и малоотходные технологии. (пр. №6) | 1 | | 1 | 2 | 27.10.2023  10.11.2023 | Выступление, | |
| 5 | **Обзор химических элементов и их соединений по подгруппам (11-14)**  11.Элементы главных подгрупп.  12.Металлы побочных подгрупп.  13. Аналитическое определение катионов в растворах. (пр. №7)  14. Аналитическое определение анионов в растворах. (пр. №8) | 2 | | 2 | 4 | 17.11.2023  24.11.2023  01.12.2023  08.12.2023 | отчёт по практикуму | |
|  | ***Раздел II. Химия окружающей среды / 19 часов/*** | | | | | | | |
| 6 | **Введение.**  15.Химия звезд и планет. Техносфера Земли. | | 1 |  | 1 | 15.12.2023 | | выступление |
| 7 | **Химия атмосферы (16-17)**  16.Воздушный океан. Состав воздуха.  17.Исследование воздуха в классном помещении на наличие твёрдых примесей (пр. №17) | | 1 | 1 | 2 | 22.12.2023  29.12.2023 | | отчёт по практикуму |
| 8 | **Химия гидросферы (18-20)**  18.Вода – уникальное вещество. Строение воды.  19. Методы анализа воды. Решение задач на вычисления молярных концентраций. (пр. №10)  20. Решение задач с экологическим содержанием по теме. (пр. №11) | | 1 | 2 | 3 | 12.01.2024  19.01.2024  26.01.2024 | | отчёт по практикуму |
| 9 | **Химия литосферы (21-24)**  21. Кристаллы. Кристаллические решетки. Образование кристаллов.  22. Определение нитратов в овощах. (пр.№12)  23. Геохимические аномалии. Компьютерное моделирование процессов биосферы. (пр. №13)  24. Рациональное использование природных ресурсов. Решение задач с экологическим содержанием. (пр. №14) | | 1 | 3 | 4 | 02.02.2024  09.02.2024  16.02.2024  01.03.2024 | | отчёт по практикуму |
| 10 | 25.Круговорот элементов, преобладающих в природе и атмосфере | | 1 |  | 1 | 15.03.2024 | | Выступление |
| 11 | **Химия и энергетика (26-27)**  26.Виды топлива. Современные проблемы энергетики.  27. Водород-топливо будущего (пр№15 | | 1 | 1 | 2 | 22.03.2024  05.04.2024 | | Участие |
| 12 | **Химия, человек и современное общество (28-32)**  28. Химия и глобальные проблемы современности.  29. Химия и медицина.  30, 31, 32- Практическая работа по группам, согласно выбранной теме. (пр. №16,17,18)  33.Работа над мини-проектом по выбранной теме. | | 2 | 3 | 5 | 12.04.2024  19.04.2024  26.04.-03.05.2024  10.05.2024 | | отчёт по практикуму, тест |
| 13 | 34 Конференция | |  |  | 1 | 17.05.2024 | | Презентация, выступление |
|  | Итого | | 14 | 18 | 34 |  | |  |
| № | **Тема** | **Количество часов** | | | **Всего** | **Срок** | **Продукт** | |
| **Теория** | | **практика** |
|  | Раздел 1 ***Теоретические основы общей химии / 14 часов/.*** | | | | | | | |
| 1 | **Основные теории, законы и понятия химии (1-2)**  1.Основные теории, законы и понятия химии  2.Решение задач и упражнений с использованием основных законов и понятий. (пр. №1) | 1 | | 1 | 2 | 01.09.2023  08.09.2023 | Тест | |
| 2 | **Химическая статистика (3-5)**  3.Виды химических связей, пространственное строение молекул.  4.Уровни организации вещества. Комплексы в природе, в фотографии, электрохимии. (пр. №2)  5.Чистые вещества, смеси. Дисперсные системы. (пр. №3) | 1 | | 2 | 3 | 15.09.2023  22.09.2023  29.09.2023 | Выступление, отчёт по практикуму | |
| 3 | **Химическая динамика (6-8)**  6.Взаимодействия в природе, факторы химических реакций.  7.Механизмы реакций. Ферменты, их свойства. (пр. №4)  8. Расчёты скорости реакции. Решение задач. (пр. №5) | 1 | | 2 | 3 | 06.10.2023  13.10.2023  20.10.2023 | отчёт по практикуму, решение задач | |
| 4 | **Химическая технология (9-10)**  9. Принципы организации химических производств.  10. Безотходные и малоотходные технологии. (пр. №6) | 1 | | 1 | 2 | 27.10.2023  10.11.2023 | Выступление, | |
| 5 | **Обзор химических элементов и их соединений по подгруппам (11-14)**  11.Элементы главных подгрупп.  12.Металлы побочных подгрупп.  13. Аналитическое определение катионов в растворах. (пр. №7)  14. Аналитическое определение анионов в растворах. (пр. №8) | 2 | | 2 | 4 | 17.11.2023  24.11.2023  01.12.2023  08.12.2023 | отчёт по практикуму | |
|  | ***Раздел II. Химия окружающей среды / 19 часов/*** | | | | | | | |
| 6 | **Введение.**  15.Химия звезд и планет. Техносфера Земли. | | 1 |  | 1 | 15.12.2023 | | выступление |
| 7 | **Химия атмосферы (16-17)**  16.Воздушный океан. Состав воздуха.  17.Исследование воздуха в классном помещении на наличие твёрдых примесей (пр. №17) | | 1 | 1 | 2 | 22.12.2023  29.12.2023 | | отчёт по практикуму |
| 8 | **Химия гидросферы (18-20)**  18.Вода – уникальное вещество. Строение воды.  19. Методы анализа воды. Решение задач на вычисления молярных концентраций. (пр. №10)  20. Решение задач с экологическим содержанием по теме. (пр. №11) | | 1 | 2 | 3 | 12.01.2024  19.01.2024  26.01.2024 | | отчёт по практикуму |
| 9 | **Химия литосферы (21-24)**  21. Кристаллы. Кристаллические решетки. Образование кристаллов.  22. Определение нитратов в овощах. (пр.№12)  23. Геохимические аномалии. Компьютерное моделирование процессов биосферы. (пр. №13)  24. Рациональное использование природных ресурсов. Решение задач с экологическим содержанием. (пр. №14) | | 1 | 3 | 4 | 02.02.2024  09.02.2024  16.02.2024  01.03.2024 | | отчёт по практикуму |
| 10 | 25.Круговорот элементов, преобладающих в природе и атмосфере | | 1 |  | 1 | 15.03.2024 | | Выступление |
| 11 | **Химия и энергетика (26-27)**  26.Виды топлива. Современные проблемы энергетики.  27. Водород-топливо будущего (пр№15 | | 1 | 1 | 2 | 22.03.2024  05.04.2024 | | Участие |
| 12 | **Химия, человек и современное общество (28-32)**  28. Химия и глобальные проблемы современности.  29. Химия и медицина.  30, 31, 32- Практическая работа по группам, согласно выбранной теме. (пр. №16,17,18)  33.Работа над мини-проектом по выбранной теме. | | 2 | 3 | 5 | 12.04.2024  19.04.2024  26.04.-03.05.2024  10.05.2024 | | отчёт по практикуму, тест |
| 13 | 34 Конференция | |  |  | 1 | 17.05.2024 | | Презентация, выступление |
|  | Итого | | 14 | 18 | 34 |  | |  |