**Муниципальное образовательное учреждение**

**Гимназия имени А.Л.Кекина г.Ростова Ярославской области**

Рассмотрена Утверждена

На заседании кафедры Приказ по гимназии №

протокол № от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г.

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г.

# Рабочая программа

**«Химические основы экологии»**

**для 10 класса**

**среднего (полного) общего образования**

**(класс с химико-биологическим модулем)**

**Смирнова Т.Ю.**

г. Ростов 2013 г.

**Пояснительная записка.**

Данная программа составлена на основе пособия С.Б.Шустова и Л.В.Шустовой (под редакцией С.Ф.Жильцова) для учеников школ, гимназий с углубленным изучением химии, биологии и экологии.

Авторы попытались взглянуть на экологические вопросы сквозь призму химических знаний. Необходимость такого взгляда вызвана следующими соображениями. Во-первых, для глубокого понимания современной экологической ситуации (как на всей планете, так и в региональном, местном масштабе) человеку совершенно необходимо знать химические основы или причины этой ситуации. Во-вторых, химия – неотъемлемая часть процесса развития цивилизации; без современной химической науки и химического производства человек просто не смог бы полноценно существовать на Земле. В связи с этим рассмотрение экологических вопросов требует, наряду с традиционными социальным, биологическим и географическим аспектами, химического подхода. Только в этом случае будет реализован принцип комплексности экологического образования и воспитания.

Изучение данного курса направлено на достижение следующих **целей**:

* *освоение важнейших знаний* об основных понятиях экологии;
* *развитие* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
* *воспитание* отношения к экологии и химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
* *применение полученных знаний* для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Изучение данного курса рассчитан на два года – 10-11 классы.

**Программа курса «Химические основы экологии»**

(10 класс – 1 час в неделю (34 часа).

**Тема 1. (5 часов)**

1.1.Введение в экологическую химию.

1.2.Вещества, помогающие живым организмам адаптироваться к условиям окружающей среды.

**Тема 2. Химические элементы в биосфере (18 часов).**

2.1.Элементы биогенные и второстепенные.

2.2.Макро- и микроэлементы.

2.3.Содержание химических элементов в биосфере и теле человека.

2.4.Биогенные элементы – связывающее звено между живыми и неживыми компонентами экосистем.

2.5.Блочная модель круговорота биогенных элементов в экосистеме.

2.6.Биохимические циклы элементов.

2.7.Круговорот азота в биосфере.

2.8.Круговорот фосфора в биосфере.

2.9.Круговорот углерода в биосфере.

2.10.Второстепенные элементы в биосфере. Стронций - 90 и цезий – 137. Ртуть.

2.11.Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле.

2.12.Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы.

**Тема 3. Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды.**

**Токсичность. Стандарты качества среды (8 часов).**

3.1.Хемосфера.

3.2.Токсичность. Стандарты качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ и т.д).

3.3.Механизм действия токсикантов.

3.4.Биологическое накопление веществ – загрязнителей в пищевых цепях.

**Дополнительная литература**

1. Колбовский Е.Ю. Экология Ярославской области. В-Волжское изд-во. 1996.
2. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т., Глазачев С.Н. Основы общей экологии. М.: МТС. 1998.
3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. М.: Устойчивый мир. 2001.
4. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии 10 (11) класс. М.: Дрофа.2001.

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №. | Тема | Форма организации учебной работы | | Всего  часов |
| Контрольные работы | Урок – обобщения  Семинар |
| 1. | Введение в экологическую химию. |  |  | 5 |
| 2. | Химические элементы в биосфере | 1 | 1 | 21 |
| 3. | Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды.  Токсичность. Стандарты качества среды |  |  | 8 |
|  | Всего: |  |  | 34 |

**Примерное тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема урока | Изучаемые вопросы |
| **Тема №1. Введение (5 часов)** | |
| 1-2.Введение в экологическую химию.  Задачи экологической химии. | Определение «химическая экология». Типы взаимодействия экологического характера. Понятие «биосфера». Экологические проблемы. Задачи экологической химии, пути их решения. |
| 3-5.Вещества, помогающие живым организмам адаптироваться к условиям окружающей среды | Типы отношений организма с внешней средой. Алломоны. Эндометаболиты. Экзометаболиты. Функции хемомедиаторов. Примеры хемомедиаторов с различными функциями. |
| **Тема №2. Химические элементы в биосфере (21 час)** | |
| 1(6).Классификация элементов наиболее распространенных в природе. Элементы биогенные и второстепенные. | Классификация элементов наиболее распространенных в природе. Биогенные и «второстепенные» элементы – определение, примеры. |
| 2(7). Макро- и микроэлементы. | Макро- и микроэлементы. Макроэлементы: основные и другие. Микроэлементы: доказанные и вероятные. Роль макро- и микроэлементов. |
| 3(8). Содержание химических элементов в биосфере и теле человека. | Доля химических элементов в биосфере и теле человека. Факторы, влияющие на нахождение того или иного элемента в организме. |
| 4-5(9-10). Биогенные элементы – связывающее звено между живыми и неживыми компонентами экосистем. | Понятие «природная экосистема». Основные компоненты природной экосистемы. Автотрофы (продуценты). Гетеротрофы (консументы). Круговорот вещества и путь энергии в экосистеме. Трофические уровни пищевой цепи и поток энергии в ней. |
| 6(11). Блочная модель круговорота биогенных элементов в экосистеме | Пять блоков экосистемы. Активные и добавочные блоки. Обмен элементами между блоками. |
| 7(12). Биохимические циклы элементов. | Понятие «биогеохимический цикл». Понятие «замкнутость» цикла. Природно-антропогенные циклы. Классификация биогеохимический циклов. |
| 8(13). Круговорот азота в биосфере. | Биогеохимический цикл азота. Биологическая фиксация азота. Денитрофикация азота. |
| 9(14).Круговорот фосфора в биосфере. | Биогеохимический цикл фосфора. Соединения фосфора, доступные организмам. Потеря фосфора на суше. Нарушение замкнутости цикла. Система снабжения живых организмов энергией. |
| 10(15).Круговорот углерода в биосфере. | Биогеохимический цикл углерода. Природные соединения углерода. «Замкнутость» круговорота углерода. |
| 11-12(16-17). Второстепенные элементы в биосфере. Стронций - 90 и цезий – 137. Ртуть. | Радиоактивный стронций в биосфере. Его источники, последствия. Радиоактивный изотоп цезий – 137. Его источники, последствия. Круговорот ртути. Токсичность элемента. Метилированные формы ртути. Движущие силы перемещения химических элементов. Взаимосвязь всех биогеохимических циклов. Влияние хозяйственной деятельности человека изменение циклов. |
| 13(18). Контрольная работа №1 по теме «Химические элементы в биосфере. Циклы элементов». |  |
| 14-15(19-20). Эколого-химический аспект происхождения жизни на Земле. | Взаимоотношения организмов с окружающей средой. Эволюция жизни и изменения окружающей среды. Химический этап развития жизни на Земле. Процессы возникновения первых атомов химических элементов. Образование биохимических соединений. Эксперименты Миллера. Основные компоненты первобытной атмосферы Земли. |
| 16-18(21-23). Эколого-химический аспект развития жизни на Земле. | Биологический этап развития жизни на Земле. Первые живые организмы Земли. Накопление кислорода в атмосфере. Образование «озонного экрана». Теории возникновения первых биомолекул. Теория А.И.Опарина. Работы Р.Фокса, С.Поннамперумы, Т.Чека, С.Альтмана. |
| 19-20(24-25). Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы. | Воздействие «неживого» на «живое». Лимитирующий фактор. «Закон минимума» Либиха. Агрохимические мероприятия. Химические компоненты почвы и воды, их влияние на организмы. Биохимическая адаптация. |
| 21(26). Урок обобщения.  Семинар на тему «Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле». |  |
| **Тема №3. Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды.**  **Токсичность. Стандарты качества среды (8 часов).** | |
| 1-2(27-28). Хемосфера. | Определение понятия «хемосфера». Ксенобиотики. Поллютанты. Экзогенные вещества. Экотоксиканты. Суперэкотоксиканты. Группы воздействия на человека веществ. Биотрансформация веществ-загрязнителей. Классификация веществ-загрязнителей по пространственному распределению. Классификация веществ-загрязнителей по источникам возникновения. |
| 3-4(29-30). Токсичность. Стандарты качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ и т.д). | Определение понятия «токсичность». Летальные и пороговые дозы. Стандарты качества окружающей среды: экологические и хозяйственно-производственные. |
| 5(31). Механизм действия токсикантов. | Классификация элементов по их токсичности. Определение степени токсичности элемента и его соединений. Токсический эффект. |
| 6(32). Биологическое накопление веществ – загрязнителей в пищевых цепях. | Биологическое накопление веществ – кумулирование. Особый тип накопления веществ-загрязнителей – избирательное кумулирование. Степень устойчивости различных организмов к элементам и их соединениям. |
| 7(33). Контрольная работа №2 по теме «Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды.  Токсичность. Стандарты качества среды». |  |
| 8(34). Урок обобщения.  Семинар на тему «Химические элементы и их соединения в биосфере». | Презентации, рефераты, сообщения учащихся по данной теме. |

**Примерная тематика рефератов (сообщений, презентаций).**

1. Химическая промышленность и химические технологии.
2. Сырье для химической промышленности.
3. Вода в химической промышленности. Водоохранные мероприятия.
4. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве.
5. Химическое загрязнение окружающей среды.
6. Охрана гидросферы от химического загрязнения.
7. Охрана атмосферы от химического загрязнения.
8. Охрана почвы от химического загрязнения.
9. Биотехнология и генная инженерия.
10. Домашняя аптека.
11. Моющие и чистящие средства.
12. Средства личной гигиены и косметики.
13. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать.
14. Экология жилища.
15. Химия и генетика человека.