

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5  
301720, Тульская область, г. Кимовск, ул. Бессолова, дом 65

---

ПРИНЯТО:  
на педагогическом  
совете  
(протокол №1 от «31» августа 2015г.)

УТВЕРЖДАЮ:  
директор школы  
Л.С. Кулакова  
приказ №157 от «01» сентября 2015г.

Программа элективного курса  
**«Химия и экология»**

для 9 класса

на 2015 – 2016 учебный год

Составитель: Краснова Н.Н.  
учитель высшей  
квалификационной категории

Кимовск, 2015  
*Программа элективного курса*

# **«Химия и экология»**

*34 часа, 9 класс*

## **Пояснительная записка**

Охрана окружающей среды от загрязнения и разрушения, сбережение генетического разнообразия биосферы, сохранение здоровья человека — глобальные проблемы сегодняшнего дня, которые требуют неотложного решения. Ответственное и бережное отношение к природе должно прийти на смену потребительскому. На воспитание такого отношения нацелено экологическое образование, на основе которого и построена программа данного элективного курса. Курс «Химия и экология» предназначен для учащихся 9-го класса, изучается в рамках естественно-научного профиля и рассчитан на 34 ч. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение практических занятий, экскурсий, семинаров, конференций.

Этот курс нацелен на поддержку профильных общеобразовательных предметов повышенного уровня, представленных в естественно-научном профиле (химия, биология и физика), и способствует определению общей направленности соответствующего профиля. В нём реализуются межпредметные связи этих дисциплин, он позволяет учащимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира.

Знания и практические умения, приобретённые учащимися в процессе изучения данного курса, могут впоследствии использоваться ими в разных сферах деятельности, способствовать развитию интереса к научной работе, поступлению в вузы на факультеты экологического профиля, а главное, сыграют немаловажную роль в формировании экологической культуры, столь необходимой в современном мире.

Всё это способствует формированию личности, максимально адаптированной в социуме.

### ***Задачи курса:***

- расширить и углубить знания учащихся о формах существования химического элемента;
- сформировать представления о веществах-загрязнителях и их влиянии на окружающую среду и организм человека;
- раскрыть причины и основные источники загрязнения окружающей среды;
- познакомить учащихся с глобальными экологическими проблемами и путями их решения;
- способствовать овладению умениями наблюдать химические явления и проводить химический эксперимент;
- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, умение самостоятельно приобретать знания в соответствии с возникающими жизненными потребностями; формировать умение учащихся анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные умения;
- совершенствовать умение работать с литературой и средствами мультимедиа.

***Формы проведения занятий:*** лекция, семинар, конференция, практическая работа, экскурсия, ролевая игра.

***Формы организации работы учащихся:*** индивидуальная, фронтальная, групповая, парная.

Изучение данного элективного курса направлено на развитие интереса учащихся к химическим знаниям и формирование диалектического понимания единой картины мира. Оно нацелено на развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся, развитие заинтересованности в продолжении образования.

### ***Требования к знаниям и умениям***

После изучения данного элективного курса учащиеся *должны знать*:

- основные виды загрязнений окружающей среды;
- классификацию химических элементов и их круговороты в биосфере;
- основные экологические проблемы атмосферы, гидросферы, литосферы;
- о веществах-загрязнителях и последствиях их действия на биосферу и живые организмы;
- об основных видах мониторинга загрязнений окружающей среды.

*Учащиеся должны уметь*:

- устанавливать причинно-следственные связи между хозяйственной деятельностью человека и последствиями, которые она за собой влечёт;
- выдвигать гипотезы путей выхода из сложившихся экологических ситуаций и прогнозировать их;
- проанализировав текст задачи, предложить различные варианты её решения; решать расчётные задачи экологического содержания различных типов и уровней сложности;
- грамотно проводить химические эксперименты экологической направленности;
- наблюдать, анализировать и обобщать полученные данные.

## **Содержание программы**

### ***Введение (2 часа)***

Виды загрязнений. Физические, химические, биологические и механические загрязнения. Понятие о веществах — загрязнителях окружающей среды. Хемосфера. Классификация веществ по влиянию на организм человека. Трансформации веществ-загрязнителей в экосистемах. Классификация загрязнений по пространственному распределению и по источникам возникновения. Токсичность. Стандарты качества окружающей среды.

### ***Тема 1. Химические элементы в биосфере (4 часа)***

Классификация химических элементов. Биогенные и второстепенные химические элементы. Макро- и микроэлементы. Причины и признаки недостатка в организме человека некоторых элементов. Биогеохимические циклы. Циклы газообразных веществ. Осадочные циклы. Круговорот азота в биосфере. Роль микроорганизмов в круговороте азота. Сидерация. Круговорот углерода в биосфере. Круговорот кислорода.

*Практическая работа.* 1. Качественное обнаружение катионов тяжёлых металлов в воде.

### ***Тема 2. Экологические проблемы атмосферы (9 ч)***

Строение и состав атмосферы. Парниковый эффект как многофакторное явление. Парниковые газы. Второстепенные компоненты атмосферы (углекислый газ, метан, оксиды азота, тропосферный озон, хлорфторуглероды), их характеристики и источники. Последствия парникового эффекта. Роль мирового сообщества в решении экологических проблем атмосферы.

Озоновый щит и озоновая дыра. Свойства озона. Цикл озона. Стратосферный и тропосферный озон. Причины истончения озонового щита, роль хлорфторуглеродов в этом процессе.

Пути решения экологических проблем, связанных с сохранением озонового щита.

Вещества — загрязнители тропосферы. Оксиды серы и азота. Естественные и антропогенные источники этих оксидов. Кислотные дожди. Химизм процессов. Влияние кислотных дождей на биосферу. Фотохимический смог. Роль оксидов азота, озона, угарного газа, углеводородов и альдегидов в образовании фотохимического смога.

*Практические работы.* 2. Изучение кислотности осадков. (Анализ динамики изменения кислотности осадков в течение года при помощи бумажных индикаторов или

pH-метра.) 3. Исследование воздуха на содержание твёрдых примесей. (Оценка воздуха на наличие твёрдых частиц визуально и при помощи микроскопа.)

*Ролевая игра «Международный конгресс по охране атмосферы».*

### **Тема 3. Экологические проблемы гидросферы (9 ч)**

Химический состав воды Мирового океана. Гидрологический цикл. Чистая и загрязнённая вода. Дейтериевая вода и её влияние на биологический объект. Сточные воды. Первичная, вторичная и третичная обработка сточных вод. Химические способы удаления загрязнений (сорбция, нейтрализация, коагуляция, стерилизация, экстракция, электрохимические способы).

Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы.

Источники диоксинового загрязнения воды.

*Практические работы.* 4. Определение содержания ионов водорода в воде: pH-фактор воды. (Исследование различных проб воды при помощи бумажных индикаторов или pH-метра.) 5. Определение общей жёсткости воды. (Применение мыльного раствора для определения жёсткости воды из различных источников.) 6. Определение аммиака и ионов аммония в воде.

*Экскурсия* на очистные сооружения.

### **Тема 4. Экологические проблемы литосферы (6 ч)**

Пестициды: инсектициды, гербициды, фунгициды, родентициды, нематоциды, акарициды. Классификация пестицидов по химическому составу. Комплексная система защиты растений как альтернатива пестицидам. Удобрения органические и неорганические. Нитраты и нитриты. Их влияние на организм человека.

*Практические работы.* 7. Определение относительного количества почвенных нитратов. (Данный метод используют для обнаружения нитрат-ионов в листьях капусты, моркови, картофеля или какого-либо дикорастущего растения при помощи раствора дифениламина в серной кислоте.) 8. Определение тяжёлых металлов в почве. (Обнаружение ионов меди  $\text{Cu}^{2+}$  и свинца  $\text{Pb}^{2+}$  при помощи качественных реакций.)

### **Тема 5. Экологический мониторинг (4 ч)**

Задачи экологического мониторинга. Химические и биологические методы анализа. Биоиндикация. Фитоиндикация. Химические методы контроля.

*Практическая работа.* 9. Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны. (Исследование хвоинок сосны предыдущего года, взятых в разных местах, по их усыханию и образованию некрозов.)

Итоговая конференция.

## **Календарно-тематический план**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
<b>Введение (2 часа)</b>			
1	Классификация загрязнений. Химические загрязнения.		
2	Хемосфера. Стандарты качества окружающей среды.		
<b>Химические элементы в биосфере (4 часа)</b>			
3	Биогенные химические элементы.		
4	Биогеохимические циклы. Круговорот азота.		
5	Круговороты углерода и кислорода.		
6	<i>Практическая работа</i> «Качественное обнаружение катионов тяжёлых металлов в воде».		
<b>Экологические проблемы атмосферы (9 часов)</b>			
7	Строение и состав атмосферы.		

8	Парниковый эффект как многофакторное явление.		
9	Озоновый щит и озоновая дыра.		
10	Свойства озона. Стратосферный и тропосферный озон.		
11	Оксиды серы и азота, их источники в атмосфере. Кислотные дожди.		
12	<i>Практическая работа</i> «Изучение кислотности осадков».		
13	Фотохимический смог.		
14	<i>Практическая работа</i> «Исследование воздуха на содержание твёрдых примесей».		
15	<i>Ролевая игра</i> «Международный конгресс по охране атмосферы».		
<b><i>Экологические проблемы гидросферы (9 часов)</i></b>			
16	Химический состав воды Мирового океана. Гидрологический цикл.		
17	<i>Практическая работа</i> «Определение содержания ионов водорода в воде: рН-фактор воды».		
18	Чистая и загрязнённая вода. Очистка сточных вод.		
19	<i>Практическая работа</i> «Определение аммиака и ионов аммония в воде».		
20	Химические способы удаления загрязнений.		
21	<i>Практическая работа</i> «Определение карбонатной жёсткости воды».		
22	Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы.		
23	Источники диоксинового загрязнения воды.		
24	<i>Экскурсия</i> на очистные сооружения.		
<b><i>Экологические проблемы литосферы (6 часов)</i></b>			
25	Классификация пестицидов.		
26	Комплексная система защиты растений как альтернатива пестицидам.		
27	<i>Практическая работа</i> «Определение тяжёлых металлов в почве».		
28	Классификация удобрений.		
29	Нитраты и нитриты, их влияние на организм человека.		
30	<i>Практическая работа</i> «Определение относительного количества почвенных нитратов».		
<b><i>Экологический мониторинг (4 часа)</i></b>			
31	Задачи экологического мониторинга.		
32	Биоиндикация. Химические методы контроля.		
33	<i>Практическая работа</i> «Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны».		
34	Итоговая конференция.		

## Литература

1. *Боровский Е. Э.* Аэрозольное загрязнение атмосферы // *Химия*. - 1998. - № 16, 18, 20, 22.
2. *Боровский Е. Э.* Парниковый эффект: зло или благо? // *Химия*. - 1996. - № 17.
3. *Боровский Е. Э.* Человек и природа // *Химия в школе*. — 2004. - № 8. - С. 8-13.
4. *Гольдфейн М. Д., Кожевников Н. В.* Глобальные последствия загрязнения атмосферы // *Химия*. - 1995. — № 25, 26.
5. *Гольдфейн М. Д., Кожевников Н. В., Трубников А. В., Шулов С. Я.* Проблемы жизни в окружающей среде // *Химия*. — 1996. — № 2, 3, 7-10,15,16, 23, 28.
6. *Дурновцева Т., Филинова И. П.* Нитраты и нитриты: методика определения в сельскохозяйственной продукции // *Химия*. — 1994. - № 27, 28.
7. *Игнатьева С. Ю.* Ролевая игра «Международный конгресс по охране атмосферы» // *Химия в школе*. - 2004. - № 5. — С. 22-25.
8. *Липаева М. А.* Физиологическое действие тяжёлых металлов на организм человека // *Химия*. - 2004. - № 23.
9. *Мансурова С. Е., Кокуева Г. Н.* Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города. 9-11 классы. - М.: ВЛАДОС, 2001.
10. *Миктюк А. Д.* Канцерогенные вещества // *Химия*. - 1996. - № 3 5 .
11. *Опаловский А. А.* Планета Земля глазами химика. - М., 1990.
12. *Протасов В. Ф., Молчанов А В.* Экология, здоровье и природопользование в России. — М.: Финансы и статистика, 1995.
13. *Рей Б.* Дьявольский круг // *Химия*. — 1996. - № 24.
14. *Речкалова Н. И., Сысоева Л. И.* Какую воду мы пьём // *Химия в школе*. - 2004. - № 3. - С. 7-14.
15. *Фёдоров Л. А.* Диоксины как экологическая опасность. — М., 1993.
16. *Шустов С. Б., Шустова Л. В.* Химия и экология. - Н. Новгород: Нижегородский гуманитарный центр, 1995.