



## Пояснительная записка

### Направление – естественнонаучное

Современные проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой могут быть решены только при условии формирования экологического мировоззрения у людей, повышения их экологической грамотности и приобщение к экологической культуре. Помочь детям увидеть своеобразие и тайну жизни планеты земля – стало целью данной программы. В зависимости от возраста детей, все темы усложняются по содержанию, задачам и способам реализации (информационные, действенно-мыслительные, преобразовательные). Особое внимание уделяется формированию целостного взгляда на природу и место человека в ней. У детей формируются представления о существующих в природе взаимосвязях и на этой основе – начала экологического мировоззрения и культуры, ответственного отношения к окружающей среде, к своему здоровью. Овладение способами практического взаимодействия с окружающей средой обеспечивает становление мировидения ребенка, его личностный рост. Существенную роль в этом направлении играет поисково-познавательная деятельность учащихся, протекающая в форме экспериментальных действий. Важное значение при работе с учащимися, придается нравственному аспекту: развитию представлений о самоценности природы, эмоционально- положительному отношению к ней, выработке навыков экологически грамотного и безопасного поведения в природе в быту.

#### **Актуальность.**

Предлагаемая программа кружка направлена на углубление и расширение экологических знаний учащихся.

Сегодня как никогда перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования нового поколения. Основой как национального, так и мирового развития общества должна стать гармония человека и природы. Каждый человек должен понимать, что только в гармонии с природой, возможно, его существование на планете земля.

**Новизна:** экологическое образование должно охватывать все возрасты, оно должно стать приоритетным, опережающим все другие области хозяйственной деятельности.

Экологическое образование состоит из трех частей:

- знание экологических законов, правил, теорий научных фактов; осознание единства в системе «природа – человек»;
- эмоционально – эстетическое и нравственное восприятие природы, художественные образы ее выражения и отношение к ней человека;
- деятельность в реальных социоприродных ситуациях, связанных с решением экологических проблем.

Данные аспекты можно частично реализовать на занятиях кружка.

Знания полученными учащимися на уроках химии и биологии, можно закрепить и пополнить на занятиях кружка, сочетая теорию с практическими работами.

#### **Цель:**

Привитие учащимся любви и бережного отношения к природе, углубление их знаний по химии, биологии и экологии, умение применять на практике полученные знания.

#### **Задачи курса:**

**Обучающие** (предметные компетенции):

1. Ознакомление учащихся с различными экологическими законами, правилами, теориями, научными фактами; осознание ими единства в системе «природа – человек»;

2. Развитие умений применять знания в конкретных ситуациях.

**Воспитательные (личностные компетенции):**

1. Расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к обучению, социализация учащихся через самостоятельную деятельность.

2. Сформировать мотивацию к личностному самообразованию .

**Развивающие (метапредметные компетенции):**

1. Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно – следственные связи.

Данная программа авторская, рассмотренная на районном методическом объединении учителей химии 20.04.1999г и защищена на курсах в Институте повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования 26.04.2000 году.

Программа рассчитана на 1 года, 168 часов (по 6 часов в неделю), для учащихся 8 – 11 классов.

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся:**

**Учащиеся должны знать:**

- экологические законы, правила, теории научные факты;
- осознать единство в системе «природа – человек»;
- основы мониторинга окружающей среды;

**Учащиеся должны уметь:**

- использовать различные методы мониторинга в практических работах;
- применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;
- представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.

**Методы и формы обучения**

– методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие познавательную активность учащихся, тренинги, проектно-исследовательская деятельность, развивающая творческую инициативу учащихся;

– интерактивные методы, (эвристические методы, учебный диалог и полилог, метод проблемных задач, деловые игры);

– самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

**Формы организации познавательной деятельности учащихся:**

индивидуальные, групповые, коллективные.

**Формы учебных занятий:**

интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, олимпиады.

**Прогнозируемые результаты:**

- качественное повышение уровня знаний,
- активизация познавательной, поисково-исследовательской деятельности,
- привлечение учащихся к самостоятельному овладению научными знаниями, развитие логического, творческого мышления, знакомство с новейшими достижениями в области естественных наук.
- увеличение количества работ проектной и исследовательской направленности, участие в научных конференциях.

**Формы подведения итогов реализации программы:**

- участие членов кружка в олимпиадах по химии, экологии;
- участие членов кружка в областных конкурсах по химии и экологии.
- выступление на научно – исследовательской конференции «Шаг в будущее». «Портфолио», «Познание и творчество», «Олимпус», и др

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы **кружка**

**« Химия и экология».**

**( 6 часов в неделю всего 168 часов)**

№ п/п	Тема	Общее количество часов	В том числе	
			Теоретические (ч)	Практические (ч)
1.	Введение.	2	2	
2.	Основные понятия экологии: среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы.	14	2	12
3.	Человек и биосфера.	2	2	
4.	Уровни экологических проблем: локальный, региональный, глобальный.	2	2	
5.	Взаимосвязь экологии и химии.	4	2	2
6.	Связь понятий «химический элемент», «вещество», «химическая реакция» с экологическими понятиями.	4	2	2
7.	Природные и антропогенные источники веществ – загрязнителей окружающей среды.	6	2	4
8.	Характер воздействия вредных веществ на человека: общетоксическое, раздражающее, аллергическое, с отдаленными последствиями (канцерогенное, мутагенное).	2	2	
9.	Нормирование загрязнений окружающей среды, понятия и критерии нормирования: ЛД, ЛК, ПДВ,ВДК.	2	2	
10.	Решение заданий на расчет ПДК.	12	10	2
11.	Основные источники загрязнения атмосферы и современные способы очистки выбросов (абсорбция, адсорбция, конденсация, катализ).	12	2	10
12.	Источники загрязнения гидросферы и современные способы очистки сточных вод (физические, химические, биологические).	16	2	14
13.	Источники загрязнения литосферы, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения.	22	2	20
14.	Химические элементы и их соединения в биосфере.	2	2	
15.	Биохимические циклы элементов.	2	2	
16.	Биологическая роль и круговороты важнейших неметаллических элементов в биосфере – кислорода,	2	2	

	серы, азота, фосфора, углерода.			
17.	Биометаллы – магний, кальций, железо, калий, натрий – их роль в жизнедеятельности организмов.	2	2	
18.	Антропогенные источники тяжелых металлов.	2	2	
19.	Органические вещества в жизни растений, их хемокоммуникационная роль	2	2	
20.	Органические вещества в жизни животных, их хемокоммуникационная роль	2	2	
21.	Органические вещества в жизни человека, их хемокоммуникационная роль	2	2	
22.	Взаимодействие растений и животных посредством органических веществ(красители, пахучие вещества, ферромоны).	4	2	2
23.	Токсичность и пути воздействия некоторых органических веществ (спирты, фенолы, альдегиды, альдегиды, полициклические углеводороды) на организм человека.	6	4	2
24.	Нефть, уголь и охрана окружающей среды.	2	2	
25.	Решение задач, упражнений с экологическим содержанием.	2		2
26.	Экологические проблемы современности.	2	2	
27.	Диоксины.	2	2	
28.	Химическое оружие.	2	2	
29.	Проблема радиоактивности окружающей среды.	4	2	2
30.	Пестициды.	2	2	
31.	Нитраты.	2	2	
32.	Проблема озонового экрана.	2	2	
33.	Кислотные дожди.	4	2	2
35.	Круговорот химических элементов в природе	6	6	
36.	Решение задач с экологическим содержанием	14	14	
37.	Заключительное занятие. Подведение итогов работы кружка.	2		
	Итого:	168	94	74

	<b>Темы практических работ:</b>	<b>Количество часов</b>
1	Определение уровня радиации при помощи дозиметра.	2
2	Решение задач на связь понятий «химический элемент», «вещество», «химическая реакция» с экологическими понятиями.	4
3	Методы мониторинга воздушной среды. а) биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. б) определение чистоты воздуха по лишайникам. в) Снег – индикатор чистоты воздуха. г) определение запыленности воздуха. д) оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.	10 ч.
4	Методы мониторинга почв: а) растения – индикаторы плодородия почв; б) растения – индикаторы водного режима почв; в) растения – индикаторы кислотности почв. г) использование листьев липы в качестве биоиндикатора солевого загрязнения почвы. д) отбор и подготовка образцов к физико – химическому анализу; е) определение физических свойств почвы, глины; ж) кислотность почвы и методы ее определения; з) качественное определение химических элементов в почве и глине; и) количественное определение химических элементов в почве и глине;	20 ч.
5	Методы мониторинга водных объектов: а) Отбор и обработка проб для анализа; б) Органолептические показатели воды; в) химические показатели воды; г) жесткость воды; д) качественное обнаружение ионов металлов в воде; е) качественное обнаружение органических веществ в воде. ж) исследование водопроводной воды.	20
	<b>Экскурсии.</b>	<b>18</b>
1	Экосистема – река.	4
2	Экосистема – пришкольный участок.	2
3	Экосистема – лес.	2
4	Экосистема – поле.	2
5	Экскурсия на местные родники.	2
6	Экскурсия на свалку.	4
7	Экскурсия в комитет по охране природы.	2
	<b>Итого:</b>	<b>74 часа</b>

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы **кружка**  
**«Химия и экология».**

**Темы исследовательских работ:**

1. Зависимость экологической чистоты сельскохозяйственной продукции от места размещения приусадебного участка (расстояние от автомобильных дорог).
2. Канцерогенные вещества
3. Изучения свойства воды местных родников
4. Сосна — индикатор экологического неблагополучия детской площадки.
5. О чем расскажет язык.
6. Мониторинг антропогенного воздействия на детскую площадку.
7. Индикаторы на грядке.
8. Органические вещества в кухонном шкафу.
9. Геометрия молекул веществ.
10. Химический язык насекомых.

**План воспитательной работы кружка**  
**«Химия и экология»**

**Цель воспитательной работы:** создание условий для формирования и развития интеллектуальной, социально активной, гуманной личности, воспитание в каждом ребенке творческого отношения к труду, сознательного отношения к своему здоровью.

**Задачи воспитательной работы:**

- повышение общей культуры кружковцев,
- развитие их социального творчества и профессиональных интересов, ответственности за судьбу города, своей страны, планеты.

№ п/п	Мероприятия	Сроки
<b>Областные мероприятия</b>		
1.	Конкурс «Юных исследователей окружающей среды»	Декабрь
3.	Научно – практическая конференция «Шаг в будущее»	Январь - февраль
4.	Региональный этап Всероссийской олимпиады «Созвездие» научно-исследовательских и творческих проектов молодёжи по проблемам защиты окружающей среды «Человек – Земля – Космос»	Январь - февраль
2.	Конкурс «Живая душа природы»	Март
<b>Станционные мероприятия</b>		
1.	«Праздник урожая»	Сентябрь
2.	«Новогодний карнавал»	Декабрь
3	День птиц	Март
4	Конференция по итогам года	Май
<b>Работа в объединении</b>		
1.	Конкурс проектов.	Май
2.	Экскурсия на очистные сооружения.	Сентябрь
3.	Экскурсия в аптеку.	Октябрь
4.	Экскурсия в комитет по охране природы.	Ноябрь



5.	Экскурсия в краеведческий музей.	Февраль
6	Химическое казино	Март
7	Конкурс кроссвордов на знание понятий и терминов.	В течении года
<b><i>Работа с родителями</i></b>		
1.	Беседы – консультации.	В течении года
<b><i>Работа с общественными организациями</i></b>		
1.	Сотрудничество со СМИ	В течении года
2.	Проведение акций и рейдов в защиту природы.	В течении года
3.	Участие в районной конференции «Поиск, творчество, открытие»	Май
<b><i>Работа с одаренными детьми</i></b>		
1.	Подготовка юннатов для вступления в	Октябрь
2.	Занятия с учащимися, занимающимися в многопредметной школе для одаренных детей по химии	В течение года
3.	Подготовка юннатов к выступлению на областном конкурсе «Юных исследователей окружающей среды».	Ноябрь

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ломаева С. Н. «Биоиндикация загрязнений окружающей среды»; Тюмень, 1998,
2. Ежегодник «Лес и человек»;1973
3. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. «Экология России»; Москва, 1995, 168 с.
4. Виноградов Б. В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов. М: Высшая школа, 1964
5. Понамарева И. Н. Экология растений с основами биогеоценологии. М: «Просвещение», 1978, 207 с.
6. Александров В. Ю., Кузубова Л. И., Яблокова Е. П. Экологические проблемы автомобильного транспорта. Новосибирск, 1995, 113 с.
7. Бабакова Т. А. Экологическое краеведение в школе. Петрозаводск,1992
8. Викторов С.В., Ремезова Г.Л. Индикационная геоботаника - М.: Изд. Московского университета, 1988-168с.
9. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие под ред. С.В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.
10. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П.. Экология: Учебное пособие - М.: МГУИЭ, 2000-504с.
11. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР: Справочники-определители географа и путешественника. Отв. Ред. М.В. Горленко. М.: "Мысль", 1978.
12. Курс низших растений - М.: Высшая школа, 1981-504с.
13. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем.-М.: Мир, 1988-350с.
14. Одум Ю.Экология - М.: Мир, 1986-740с.
15. Школьный экологический мониторинг. Т.Я. Яшихмина, - М.: АГАР, 2000

## Кружок «Химия и экология».

### Практическая работа.

#### «О чем расскажет язык»

**Цель занятия:** повторить способ приготовления растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, дать оценку индивидуального здоровья учащихся по антропометрическим измерениям и состоянию языка.

**Оборудование и реактивы:** весы химические, весы медицинские, ростомер, сантиметровая лента, химические стаканы, пипетки, стеклянные палочки. лимонная кислота, сахар, поваренная соль, кофе, дистиллированная вода, кусочки лука, яблока, конфет, колбасы, инструкции по проведению практической работы (для работы в парах).

#### Ход занятия:

##### *Мотивационно – ориентационный этап*

Для формирования установки на восприятие цели занятия проводится фронтальная беседа, способствующая актуализации знаний школьников.

**Беседа с учащимися:** Мы не удивляемся, когда врач, обследуя больного, просит: «Покажите язык!» О чем же расскажет язык врачу? Язык, по мнению медиков, очень многое может рассказать о человеке, т.к. каждая его часть «отвечает» за работу определенных органов. На уроках биологии вы узнали, что язык является органом вкуса. Учащимся предлагается информация о различных зонах языка. Давайте проведем испытание различных зон языка.

##### *Ориентационно – исполнительский этап:*

Учащиеся выполняют задания по инструктивному листу.

Для проведения этой работы нам необходимо приготовить растворы с определенной массовой долей растворенного языка: (ЗАДАНИЕ № 1.)

- 1 группа готовит: 50 г 10 % раствора сахарного песка.
- 2 группа готовит: 30 г 10 % раствора поваренной соли.
- 3 группа готовит: 40 г 10 % раствора лимонной кислоты.
- 4 группа готовит: 20 г 5 % раствора кофе.

Затем по инструкции учащиеся в парах проводят исследования испытания чувствительности разных зон языка, фиксируя наблюдения.( ЗАДАНИЕ № 2).

А теперь мы рассмотрим внешний вид языка.

Учащиеся работают по инструкции (ЗАДАНИЕ № 3).

Учащиеся проводят оценку индивидуального развития соседа. Работая в парах – измеряют рост, вес, окружность грудной клетки используя для этого весы, ростомер, сантиметровую ленту.( ЗАДАНИЕ № 4).

Сделайте, пожалуйста, выводы, о чем может рассказать язык.

### ***Оценочно – рефлексивный этап***

Подводим итоги выполненной работы. Каждая микрогруппа представляет полученные результаты. Дается оценка деятельности каждой микрогруппы. Обсуждаются следующие вопросы:

1. Какие расчеты необходимо произвести и что сделать, чтобы приготовить раствор с определенной массовой долей растворенного вещества?
2. Как можно по внешнему виду языка определить состояние здоровья человека?
3. Предложите тему исследовательской работы.

Инструкция по проведению работы.

#### **ЗАДАНИЕ № 1.**

1. Приготовьте 50 г 10 % раствора лимонной кислоты. Для этого сделайте необходимые расчеты. (Расчеты можно проводить прямо в инструкции)

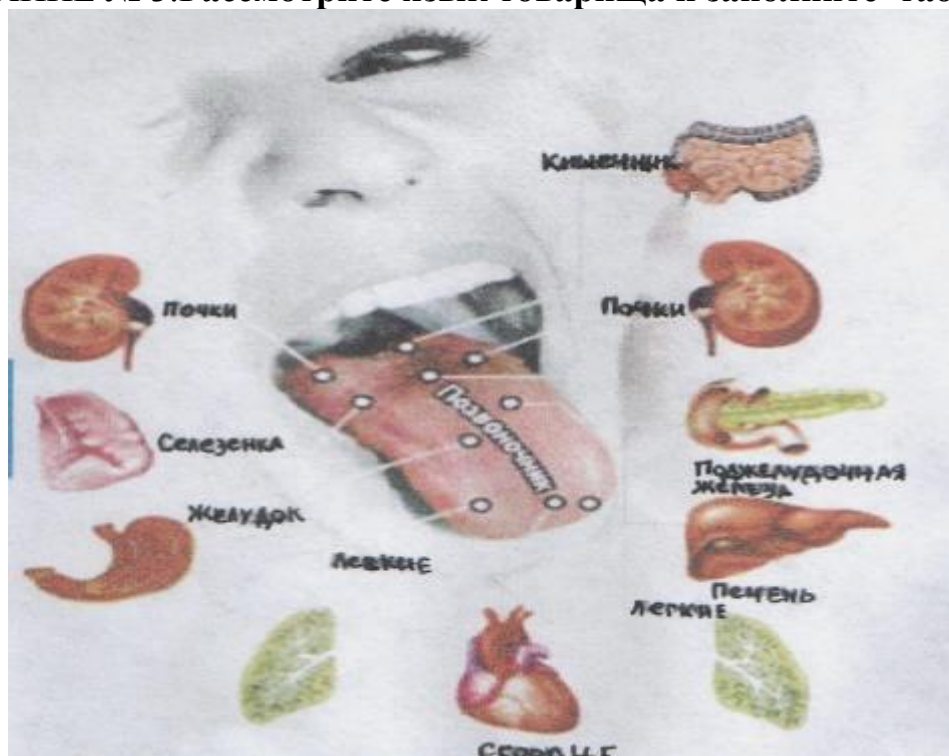
#### **ЗАДАНИЕ № 2.**

1. Проведите испытание чувствительности разных участков языка. Для этого стеклянной палочкой или чистой кисточкой наносите по очереди на кончик, края, среднюю часть и корень языка капельки лимонной кислоты, сахара, поваренной соли (10%-ный раствор) и слабого раствора кофе.

Испытуемый должен определить, где наиболее быстро возникает определенное вкусовое ощущение.

2. Зажмите плотно нос, закройте глаза и задержите дыхательные движения. Пусть в это время вам положат в рот кусочек какой-нибудь пищи. Сможете ли вы определить ее вкус? Попробуйте при этом отличить лук от яблока или узнать сорт конфет. Как вы объясните свои ощущения. Сделайте выводы.

**ЗАДАНИЕ № 3. Рассмотрите язык товарища и заполните таблицу:**



**1. Исследования языка**

Ф.И.	Цвет	Налёт	Сосочки	Отпечатки зубов	Складка по середине	Примечание

**2. Сделайте оценку индивидуального развития соседа. Работая в парах – измерьте рост, вес, окружность грудной клетки используя для этого весы, ростомер, сантиметровую ленту.**

**Индивидуальная оценка физического развития.**

Ф.И.	Возраст	Рост, см	Вес, кг	Окружность грудной клетки.	Индекс Кетле (весо-ростовой показатель)	ИГМР

Индекс Кетле (весо-ростовой показатель)

Должная величина индекса Кетле составляет

Для детей 6-8 лет обоего пола	16
9-10 лет	17
11 лет	18
12 лет	19
13 - 16 лет мальчики	20
17 лет мальчики	21
13 -14 лет девочки	20
15 -17 лет девочки	21

Например, мальчик Алеша , 9лет (от 8 лет 6 мес. до 9 лет 5мес. 29 дней ),  
 рост 135 см , масс 31 кг. Рост = 135 см = 1,35 м ; РОСТ <sup>2</sup>= 1,35 X 1,35  
 =1,8 (м<sup>2</sup>).

Индекс Кетле =31 : 1,8 = 17.

ИГМР рассчитывают по формуле:

$$\text{ИГМР} = \frac{(L - P) * L}{K * 2T}$$

где L - длина тела (рост), в см,

P – масса (вес) тела, в кг,

T – окружность грудной клетки, K – коэффициент развития, который находится по табл. Коэффициенты развития детей школьного возраста (K)

Возраст, лет	Девочки	Мальчики	Возраст, лет	Девочки	Мальчики
7	1,038	1,017	13	1,121	1,146
8	1,060	1,045	14	1,091	1,158
9	1,093	1,076	15	1,067	1,139
10	1,117	1,094	16	1,036	1,134
11	1,150	1,139	17	0,992	1,106
12	1,145	1,138			

ВЫВОДЫ:

**« Химия и экология».**  
**( 6 часов в неделю всего 168 часов)**

№ п/п	Тема	Общее количество часов	Дата		В том числе	
					Теоретические (ч)	Практические (ч)
<b>1. Введение.</b>		<b>2</b>			<b>2</b>	
1	Введения	1			1	
2	Введение в экологию	1			1	
<b>2.Основные понятия экологии: среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы.</b>		<b>14</b>			<b>2</b>	<b>12</b>
3	Основные понятия экологии	1				
4	Среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы.	1				
5	Экологические факторы	1				1
6	Экологические факторы	1				1
7	Биосфера	1				1
8	Биосфера	1				1
9	Биосфера	1				1
10	Биосфера	1				1
11	Биосфера и ее основные элементы.	1				1
12	Биосфера и ее основные элементы.	1				1
13	Биосфера и ее основные элементы.	1				1
14	Среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы.	1				1
15	Среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы.	1				1
16	Среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы.	1				1
<b>3. Человек и биосфера</b>		<b>2</b>			<b>2</b>	
17	Человек и биосфера				1	
18	Человек и биосфера				1	
<b>4.Уровни экологических проблем: локальный, региональный, глобальный.</b>		<b>2</b>			<b>2</b>	
19	Уровни экологических проблем				1	
20	Уровни экологических				1	

	проблем: локальный, региональный, глобальный.					
<b>5. Взаимосвязь экологии и химии.</b>		<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
21	Взаимосвязь экологии и химии.				1	
22	Экологии и химии				1	
23	Экологии и химии					1
24	Экологии и химии					1
<b>6.Связь понятий «химический элемент», «вещество», «химическая реакция» с экологическими понятиями.</b>		<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
7.	Природные и антропогенные источники веществ – загрязнителей окружающей среды.	6			2	4
8.	Характер воздействия вредных веществ на человека: общетоксическое, раздражающее, аллергическое, с отдаленными последствиями (канцерогенное, мутагенное).	2			2	
9.	Нормирование загрязнений окружающей среды, понятия и критерии нормирования: ЛД, ЛК, ПДВ,ВДК.	2			2	
10.	Решение заданий на расчет ПДК.	12			10	2
11.	Основные источники загрязнения атмосферы и современные способы очистки выбросов (абсорбция, адсорбция, конденсация, катализ).	12			2	10
12.	Источники загрязнения гидросферы и современные способы очистки сточных вод (физические, химические, биологические).	16			2	14
13.	Источники загрязнения литосферы, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения.	22			2	20
14.	Химические элементы и их соединения в биосфере.	2			2	
15.	Биохимические циклы	2			2	



	элементов.					
16.	Биологическая роль и круговороты важнейших неметаллических элементов в биосфере – кислорода, серы, азота, фосфора, углерода.	2			2	
17.	Биометаллы – магний, кальций, железо, калий, натрий – их роль в жизнедеятельности организмов.	2			2	
18.	Антропогенные источники тяжелых металлов.	2			2	
19.	Органические вещества в жизни растений, их хемокоммуникационная роль	2			2	
20.	Органические вещества в жизни животных, их хемокоммуникационная роль	2			2	
21.	Органические вещества в жизни человека, их хемокоммуникационная роль	2			2	
22.	Взаимодействие растений и животных посредством органических веществ (красители, пахучие вещества, феромоны).	4			2	2
23.	Токсичность и пути воздействия некоторых органических веществ (спирты, фенолы, альдегиды, альдегиды, полициклические углеводороды) на организм человека.	6			4	2
24.	Нефть, уголь и охрана окружающей среды.	2			2	
25.	Решение задач, упражнений с экологическим содержанием.	2				2
26.	Экологические проблемы современности.	2			2	
27.	Диоксины.	2			2	
28.	Химическое оружие.	2			2	
29.	Проблема радиоактивности окружающей среды.	4			2	2
30.	Пестициды.	2			2	
31.	Нитраты.	2			2	
32.	Проблема озонового экрана.	2			2	
33.	Кислотные дожди.	4			2	2
35.	Круговорот химических элементов в природе	6			6	
36.	Решение задач с	14			14	

	экологическим содержанием					
37	Заключительное занятие. Подведение итогов работы кружка.	2				
	Итого:	168			94	74