

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»  
НОВО-САВИНОВСКОГО РАЙОНА г.КАЗАНИ

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 2  
от « 1 » ноября 20 16 года

«Утверждаю»  
Директор МБУДО ЦДТ  
Медведева М.Н.  
от « 1 » ноября 20 16 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«**ЭКОЛОГИЯ**»

Направленность: естественнонаучная  
Возраст учащихся: 12-16 лет  
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:  
Махмудова Снежанна Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

КАЗАНЬ 2016

## Оглавление

1. Пояснительная записка \_\_\_\_\_ стр. 3
2. Учебно-тематический план и  
содержание программы 1-го года обучения \_\_\_\_\_ стр. 7
3. Учебно-тематический план и  
содержание программы 2-го года обучения \_\_\_\_\_ стр. 10
4. Учебно-тематический план  
и содержание программы 3-го года обучения \_\_\_\_\_ стр. 12
5. Условия реализации программы \_\_\_\_\_ стр. 14
6. Оценочные материалы \_\_\_\_\_ стр. 14
7. Список литературы \_\_\_\_\_ стр. 15
8. Приложение \_\_\_\_\_ стр. 17

### **Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа «Экология» имеет *естественнонаучную направленность*. Направлена на углубление и расширение экологических и химических знаний учащихся.

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660), Концепцией развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг. (Утверждена Распоряжением Правительства РФ № 1726-р 4 сентября 2014 г.), Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)», Приложением к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Уставом ЦДТ.

Настоящая программа является модифицированной дополнительной образовательной программой, разработанной на основе программ по экологии, химико-биологических сборников, с учетом педагогических и методических разработок. **Отличительные особенности программы:** данная программа выполняет важную социальную функцию, помогая детям через активное познание окружающего мира войти в новые современные социально-экономические отношения, получить опыт здорового образа жизни. Ее социальная направленность выражается в формировании экологизированного мировоззрения, разумных взаимоотношений человека с социумом и природой, а также в широкой начальной профессиональной ориентации.

**Актуальность.** 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.

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.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что её содержание направлено на развитие экологической культуры, повышение мотивации учащихся не только к познанию окружающего мира, но и к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды, пропаганде экологических знаний, воспитание нетерпимого отношения к действию людей, наносящих вред природе. Программа обеспечивает необходимые условия для личностного развития, формирования у учащихся активной жизненной позиции, воспитания любви к природе родного края. Способствует привлечению учащихся к самостоятельному овладению научными знаниями, развитию логического, творческого мышления, знакомству с новейшими достижениями в области естественных наук, активизации познавательной, поисково-исследовательской деятельности, участию в научных конференциях. Благодаря включению детей в освоение данной образовательной программы, учащиеся получают экологические знания, у них развивается наблюдательность, чувство сопереживания, способность видеть прекрасное в природе, умение оказывать окружающей среде посильную помощь. Воспитываются такие личностные качества, как доброта, ответственность, трудолюбие, самостоятельность, любовь к родному краю, умение работать в коллективе.

**Цель программы:** Формирование осознанного отношения к природе, экологической культуры, любви и бережного отношения к природе, углубление знаний по экологии, химии, биологии, умения применять на практике полученные знания.

**Задачи программы:**

Обучающие:

Формирование познавательного интереса к окружающей природе; выяснение роли экологии в жизни человека; приобретение знаний общих закономерностей функционирования экосистем различного уровня и факторы их устойчивости (для организма человека – факторы здоровья); формирование у воспитанников навыков участия в экологически ориентированной деятельности, а также компетенций, необходимых для ведения здорового образа жизни, обеспечения экологической, социальной и информационной безопасности, самореализации в современном обществе, умения использовать приобретенные знания как основу для собственных творческих изысканий; способствовать профессиональной ориентации воспитанников на выбор специальностей, связанных с охраной окружающей среды и биологией.

Развивающие:

Развитие основных процессов мышления (анализ, синтез, сравнение), творческого воображения, познавательных возможностей учащихся, а также коммуникативных способностей каждого ребёнка с учётом его индивидуальности; формирование у подростков навыков психологической



разгрузки при взаимодействии с миром природы, умения ценить и беречь красоту природы Татарстана и России, способностей к самообразованию; повышение общего интеллектуального уровня подростков.

Воспитательные:

Воспитание у учащихся чувства гражданственности и ответственности за свои поступки, экологического восприятия и сознания общественной активности; привитие чувства доброго и милосердного отношения к окружающему нас миру, навыков культуры взаимодействия в окружающей природно-социальной среде; воспитание чувства патриотизма, потребности в общении с природой, формирование умения работать в команде, быть частью коллектива.

**Адресат программы.** Программа разработана для детей 12-16 лет с учетом возрастных особенностей.

Набор в объединение свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей, наполняемость групп – 15 человек. При наличии свободных мест в объединении прием осуществляется в течение всего учебного года по результатам собеседования.

**Срок реализации программы** - три года. Занятия в группах проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (недельная нагрузка – 4 часа). Всего на год отводится 144 часа. Дополнительная общеобразовательная программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время. При выполнении дополнительной общеобразовательной программы организуется работа в пришкольных лагерях, проводятся развлекательно-образовательные мероприятия.

**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:** занятия с целым коллективом – основная форма работы, индивидуальные (в рамках группового занятия).

**Формы учебных занятий:** интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, участие в олимпиадах, научно – практических конференциях, творческих конкурсах, посещение тематических музеев, экскурсии

**Прогнозируемые результаты:**

**К концу первого года обучения учащиеся будут:**

**знать:**

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



**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 объединения, научных конференциях, олимпиадах.

***К концу второго года обучения учащиеся будут:***

**знать:**

- способы выполнения грамотных проектов для конференция республиканского и российского уровней
- новейшие достижения в области естественных наук

**уметь:**

- качественно повышать уровень знаний,
- активизироваться в познавательной, поисково-исследовательской деятельности,
- заниматься самостоятельным овладением научными знаниями, развивать логическое, творческое мышление
- увеличивать количества работ проектной и исследовательской направленности, участвовать в научных конференциях.

***К концу третьего года обучения учащиеся будут:***

**знать:**

- правила экологически грамотного и безопасного поведения в природе, экологические проблемы и методы борьбы с ними;
- сферы деятельности, связанные с экологической направленностью и их роль в жизни каждого гражданина РТ и РФ

**уметь:**

- проводить практические работы анализа почв, воздуха, воды и т.п на наличие вредных веществ;
- применять свои знания при подготовке и участии в научно - практических работах, проектах.

***Формы подведения итогов и контроля:***

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий, активность;
- промежуточный – зачет
- итоговый – тестирование.

**Учебно-тематический план 1-го года обучения**

№ п/п	Разделы. Темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория (ч)	Практика (ч)	
1.	Вводное занятие	2	2		
2.	Экология: среда обитания, экологические факторы,	12	7	5	Дискуссия, самостоятельная



	основные элементы				работа
3.	Человек и все, что его окружает	4	3	1	
4	Взаимосвязь экологии и химии	8	4	4	
5.	Загрязнители окружающей среды	6	4	2	
6.	Здоровый человек - здоровая нация	14	8	6	
7.	Атмосфера. Воздух, которым дышим	16	10	6	Круглый стол
8.	Гидросфера. Вода, которую мы пьем	18	9	9	
9.	Земля, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения	24	13	11	Участие в тематических мероприятиях
10.	Химические элементы и их соединения в окружающей среде	26	16	10	
11.	Экологические проблемы современности	12	8	4	
12.	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения	2		2	зачет
Итого		144 часов	84	60	

### Содержание программы 1-го года обучения

#### Тема 1. Вводное занятие - 2 часа

*Теоретическое занятие:* Ознакомление учащихся с правилами поведения и техникой безопасности на занятии. Знакомство с программой объединения и работой на 1ый учебный год.

#### Тема 2. Экология: среда обитания, экологические факторы, основные элементы - 12 часов

*Теоретическое занятие:* взаимосвязь организма и среды. Ознакомление с экологическими факторами, их видами, законами действия и оптимума. Влияние живого организма на среду, понятие популяция и управление их численностью.

*Практическое занятие:* Создание рисунков, плакатов, а в дальнейшем и стенда на тему Красная книга РТ

#### Тема 3. Человек и все, что его окружает- 4 часа

*Теоретическое занятие:* Рассмотрение биосферы, как среды жизни человека, уровни экологических проблем в биосфере



*Практическое занятие:* Рассмотрение экологической обстановки отдельных районов города Казани, начало создания проектов для участия в конференциях

#### Тема 4. Взаимосвязь экологии и химии – 8 часов

*Теоретическое занятие:* изучение исторического пути развития химической науки - череда восхождений, приумножение знаний, опыта и рост престижа химии. Понятие экологическая химия и ее смысл. Многообразие химии. Роль химии в решении экологических проблем

*Практическое занятие:* проведение химических способ очистки воды

#### Тема 5. Загрязнителей окружающей среды – 6 часов

*Теоретическое занятие:* Природные и антропогенные источники веществ-загрязнителей среды, Современные пути решения загрязнения окружающей среды.

*Практическое занятие:* на примере любого района г. Казани посетить зафиксированное место мусорной свалки и проанализировать ее

#### Тема 6. Здоровый человек - здоровая нация - 14 часов

*Теоретическое занятие:* Рассмотрение экологических основ заболеваемости, биологический возраст человека, вредное влияние алкоголя, курения и наркотиков на человека с психологической, нравственной точек зрения. Нормирование загрязнений окружающей среды, понятия и критерии нормирования: ЛД, ЛК, ПДВ,ВДК.

*Практическое занятие:* Исследование табака сигарет. Решение заданий на расчет ПДК.

#### Тема 7. Атмосфера. Воздух, которым дышим - 16 часов

*Теоретическое занятие:* Рассмотрение атмосферы, состава воздуха, основные загрязнители воздуха. Двигатель нового поколения. Гипотеза инженера Арсеньева. Использование водорода, природного газа, этилового спирта в качестве топлива в двигателях внутреннего сгорания. Глобальные последствия загрязнения атмосферы

*Практическое занятие:* Что представляют собой автомобильные выхлопы. Возникновение кислотных дождей. Озоновый слой. Парниковый эффект и его последствия.

#### Тема 8. Гидросфера. Вода, которую мы пьем - 18 часов

*Теоретическое занятие:* Гидросфера. Составляющие гидросферы. Запасы рек и озер России. Мировое потребление воды. Значение воды в живой и неживой природе. Вода – универсальный растворитель. Водоочистительные станции. Санитария питьевой воды. Понятие о ПДК веществ в питьевой воде. Охрана природных вод: законодательство, международное сотрудничество.

*Практическое занятие:* Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия. Состав воды, физические свойства.

#### Тема 9. Земля, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения - 24 часа

*Теоретическое занятие:* Почва и ее экологическое значение. Нарушения почв. Деградация почв, причины деградации почв. Эрозия почв: ветровая, водная. Структура и характеристика загрязненности почв городов. Явление нахождения



элементов при загрязнении почвы тяжелыми металлами и его причины. Влияние соединений свинца на организм. Основные тенденции и потенциальные возможности переработки отходов

*Практическое занятие:* Загрязнители почв (пестициды, минеральные удобрения, нефть и нефтепродукты, отходы и выбросы производства, газодымовые загрязняющие вещества). Проблема бытовых отходов в Татарстане. Утилизация твердых отходов. Проблемы городских отходов и пути их решения

Тема 10. Химические элементы и их соединения в окружающей среде - 26 часов

*Теоретическое занятие:* Металлы и неметаллы в природе. Биологическая роль и круговороты важнейших неметаллических элементов в биосфере – кислорода, серы, азота, фосфора, углерода. Биометаллы – магний, кальций, железо, калий, натрий – их роль в жизнедеятельности организмов. Антропогенные источники тяжелых металлов. Органические вещества в жизни животных, человека. Взаимодействие растений и животных посредством органических веществ (красители, пахучие вещества, феромоны). Токсичность и пути воздействия некоторых органических веществ (спирты, фенолы, альдегиды, альдегиды, полициклические углеводороды) на организм человека.

*Практическое занятие:* Органические вещества в жизни растений. Химия на кухне. Домашняя аптечка. Решение задач, упражнений с экологическим содержанием

Тема 11. Экологические проблемы современности - 12 часов

*Теоретическое занятие:* Диоксины. Химическое оружие. Проблема радиоактивности окружающей среды. Факторы нарушенности экосистем и их определение (тревожность, нарушение внутривидовых и межвидовых отношений, естественных жизненных циклов и др.)

*Практическое занятие:* Опасные удобрения на грядках: пестициды, нитраты. Наблюдение за состоянием сообществ организмов как способ оценки их экологического состояния.

Тема 12. Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения – 2 часа

*Теоретическое занятие:* Зачет. Подведение итогов работы объединения

**Учебно-тематический план 2-го года обучения**

№ п/п	Разделы. Темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
			Теория (ч)	Практика (ч)	
1	Вводное занятие	2	2		Участие в научно - практических конференциях
2	Оформление исследовательских работ	18	12	6	
3	Исследования в области экологии	30	21	9	
4	Исследовательская работа в природе	96	56	38	



5	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения	2	1	1	зачет
Итого		144 часов	90	54	

### *Содержание программы 2-го года обучения*

#### Тема 1. Вводное занятие - 2 часа

*Теоретическое занятие:* Ознакомление детей с правилами поведения и техникой безопасности на занятии. Знакомство с программой 2-го года обучения.

#### Тема 2. Оформление исследовательских работ – 18 часов

*Теоретическое занятие:* Формы и методы организации исследовательской деятельности. Особенности чтения научно- популярной и методической литературы. Приемы конспектирования. Источники получения информации. Отбор и анализ литературы. Основы научного исследования. Выбор темы исследовательской работы. Обоснование выбранной темы.

*Практическое занятие:* Конспектирование научно-популярной статьи. Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности.

#### Тема 3. Исследования в области экологии – 30 часов

##### Предмет и задачи экологии – 18 часов

*Теоретическое занятие:* Предмет и задачи экологии. Экология- синтез естественных наук. Краткая характеристика экологической ситуации в России, Республике Татарстан. Природоохранная деятельность как антропогенный фактор. Рациональное и нерациональное природопользование. Нормативно-правовые документы, действующие на территории России в области экологии. Биосфера как среда жизни человека. Главные источники загрязнения атмосферного воздуха.

*Практическое занятие:* «Красная книга» Республики Татарстан. Влияние хозяйственной деятельности человека на состояние биосферы.

##### Охрана окружающей среды от новых типов загрязнений - 12 часов

*Теоретическое занятие:* Новые типы загрязнений. Мусор как фактор загрязнения природы. Особенности охраны природы в городах и сельской местности.

*Практическое занятие:* Шум. Меры предотвращения шумового воздействия. Возможности появления новых видов загрязнений природы. Сбор материалов по охране природы своего края. Исследование загрязнения воздуха автотранспортом на территории своего населенного пункта. Выявление растений, наиболее и наименее устойчивых к загрязнению воздуха

#### Тема 4. Исследовательская работа в природе - 96 часов

##### Экскурсия в природу - 26 часов

*Теоретическое занятие:* Виды исследований. Навыки исследовательской деятельности в природе. Растения морфология и систематика. Общая характеристика царства растений, систематика. Органы цветкового растения. Построение диаграмм и формул цветков различных растений. Методика



морфологического описания цветкового растения. Осенняя окраска листьев деревьев и кустарников. Лекарственные растения. Приемы заготовки лекарственного сырья. Группы лекарственных растений. Съедобные и ядовитые растения дикой флоры нашей местности. Основы агрономии. Понятие о почве и ее плодородии. Состав и свойства почвы.

*Практическое занятие:* Знакомство с распространенными деревьями, кустарниками, травянистыми растениями. Сбор и лабораторная обработка растений, приемы изготовления гербарного образца. Экскурсия в природу.

#### Наблюдение за жизнью растений зимой - 18 часов

*Теоретическое занятие:* Приспособления растений к перенесению низких температур и неблагоприятных условий в зимнее время. Измерение температуры воздуха, высоты снежного покрова. Экологические праздники России и Республики Татарстан. Роль растений в природе и жизни человека.

*Практическое занятие:* Экскурсия в природу. Проведение фенологических наблюдений. Уход за цветниками. День экологических действий.

#### Зеленые спутники человека - 18 часов

*Теоретическое занятие:* Знакомство с комнатными растениями. Разнообразие комнатных растений, их родина, группировка и биологические особенности. Виды ухода за комнатными растениями и сроки его проведения в связи с биологическими особенностями растений и временем года. Питательные вещества, необходимые для правильного развития комнатных растений. Значение комнатных растений в жизни человека.

*Практическое занятие:* Паспортизация комнатных растений. Проведение работ по перевалке и пересадке комнатных растений. Приготовление растворов для подкормки и проведение подкормки комнатных растений. Исследование фитонцидной активности комнатного растения.

#### Часы занимательной биологии - 6 часов

*Теоретическое занятие:* Живые барометры. Растения – приборы и индикаторы. Растения – гиганты и карлики

*Практическое занятие:* Растения и письменность

#### Зеленая аптека - 12 часов

*Теоретическое занятие:* Роль лекарственных растений в жизни человека. Лекарственные растения РФ и РТ. Охрана лекарственных растений. Правила сбора и сушки лекарственного сырья.

*Практическое занятие:* Составление гербария лекарственных растений.

#### Изучение своего края - 14 часов

*Теоретическое занятие:* Особенности географического положения и природы своего края. Изучение истории, культуры РТ. Традиции и обычаи народов, проживающих на территории Казани.

*Практическое занятие:* Знаменитые земляки в истории и современности. Экскурсия в краеведческий музей

#### Тема 5. Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения - 2 часа

*Теоретическое занятие:* Подведение итогов за 2 года обучения

*Практическое занятие:* Зачет



### *Учебно-тематический план 3-го года обучения*

№ п/п	Разделы. Темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория (ч)	Практика (ч)	
1	Вводное занятие	2	2		Круглый стол
2	Введение в химическую экологию	4	4		
3	Химические элементы в жизни	20	15	5	
4	Вещества-загрязнители. Токсичность. Стандарты качества среды	10	7	3	
5	Экологические проблемы химии воздуха	18	12	6	Участие в тематических мероприятиях
6	Экологические проблемы химии воды	30	18	10	
7	Эколого-химические проблемы почвы	26	14	12	
8	Радиоактивность как загрязняющий фактор	10	6	4	Научно-практические конференции
9	Экология и энергетика	8	6	2	
10	Экологический мониторинг	14	6	8	
11	Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения	2	1	1	тестирование
Итого		144	91	53	

### *Содержание программы 3-го года обучения*

#### Тема 1. Вводное занятие - 2 часа

*Теоретическое занятие:* Ознакомление детей с правилами поведения и техникой безопасности на занятии. Знакомство с программой 3-го года обучения.

#### Тема 2. Введение в химическую экологию - 4 часа

*Теоретическое занятие:* Понятие химическая экология. Химические экорегуляторы

#### Тема 3. Химические элементы в жизни - 20 часов

*Теоретическое занятие:* Биогенные элементы - связующее звено между живой и неживой частями экосистем. круговороты биогенных элементов в природе. Второстепенные элементы в биосфере. Стронций – 90 и цезий – 137. Ртуть. Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле.

*Практическое занятие:* Опасные элементы в быту. Влияние различных абиотических факторов на состояние гидробионтов в аквариуме. Прорабатывание ситуационных задач по теме.



Тема 4. Вещества-загрязнители. Токсичность. Стандарты качества среды - 10 часов

*Теоретическое занятие:* Хемосфера. Типы трансформации ксенобиотиков в экосистемах. Токсичность. Стандарты качества окружающей среды.

*Практическое занятие:* Определение качества питьевой воды из под крана в разных частях города.

Тема 5. Экологические проблемы химии воздуха - 18 часов

*Теоретическое занятие:* Состав воздуха. Химические реакции в атмосфере и ее защитные свойства. Озонный щит земли и озонные дыры. Загрязнители тропосферы. Кислотные дожди. Фотохимический смог. Экологические ловушки.

*Практическое занятие:* Анализ выпавшего дождя или любых осадков. Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны. Прорабатывание ситуационных задач по теме.

Тема 6. Экологические проблемы химии воды - 30 часа

*Теоретическое занятие:* Чистая и загрязненная вода. Сточные воды и их обработка. Металлы и их соединения как загрязнители воды. Ртуть как токсикант водной среды. Загрязнение водной среды свинцом. Кадмий как загрязнитель водной среды. Хлорорганические соединения. Другие загрязнители воды.

*Практическое занятие:* Определение содержания в воде растворенного кислорода. Металлы в воде из под крана. Металлы в реке Казанка. Прорабатывание ситуационных задач по теме. Занятие – экскурсия.

Тема 7. Эколого – химические проблемы почвы - 26 часов

*Теоретическое занятие:* Природные ресурсы. Влияние пестицидов на почву. Влияние удобрений и регуляторов роста и развития растений. Химические источники пищи. Исследование проблемы производства стекла по работам М.В.Ломоносова и Д.И Менделеева. Влияние агрессивных сред на структуру зуба.

*Практическое занятие:* Выращивание растений при помощи пестицидов. Выращивание растений при помощи удобрений и регуляторов роста. Анализ почвы со своего огорода. Определение ионов тяжелых металлов в почве. Определение относительного количества почвенных нитратов. Прорабатывание ситуационных задач по теме

Тема 8. Радиоактивность как загрязняющий фактор - 10 часов

*Теоретическое занятие:* Природа и источники радиации. Биологические повреждения, вызываемые радиацией. Влияние радиоактивного излучения на организм человека

*Практическое занятие:* Измерение уровня радиации. Прорабатывание ситуационных задач по теме.

Тема 9. Экология и энергетика - 8 часов

*Теоретическое занятие:* Экологические и химические аспекты энергетических проблем. Традиционные и альтернативные источники энергии. Биогаз как один из альтернативных источников энергии

*Практическое занятие:* Занятие – экскурсия.

Тема 10. Экологический мониторинг - 14 часов



*Теоретическое занятие:* Биоиндикация. Биомониторинг почв при загрязнении их свинцом. Химические методы контроля загрязнений.

*Практическое занятие:* Химико – экологический практикум. Кресс – салат как тест – объект для оценки загрязнения почвы и воздуха.

Тема 11. Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения - 2 часа

*Теоретическое занятие:* Подведение итогов за 3 года обучения

*Практическое занятие:* Зачет

### **Условия реализации программы**

Занятия должны проходить в просторном, проветренном помещении, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам (температурный режим, световой режим и т.д.). Для эффективной работы необходимо использовать: наглядные пособия, учебный, научно-методический, дидактический материалы, технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, диски, компьютерные презентации, видеофильмы

### **Оценочные материалы**

#### **Билеты для зачета**

Билет № 1. Что такое экология? Экологические факторы

Билет № 2. Красная книга РТ и РФ. Представители Красной книги РТ

Билет № 3. Человек и биосфера. Уровни экологических проблем

Билет № 4. Взаимосвязь экологии и химии. Экологическая химия

Билет № 5. Природные и антропогенные источники веществ – загрязнителей окружающей среды

Билет № 6. Экологические основы заболеваемости

Билет № 7. Вредное влияние алкоголя, курения и наркотических веществ на человека с разных точек зрения

Билет № 8. Атмосфера. Состав воздуха. «Легкие планеты»

Билет № 9. Основные загрязнители воздуха

Билет № 10. Озоновый слой. Кислотные дожди

Билет № 11. Гидросфера. Составляющие гидросферы.

Билет № 12. Значение воды в живой и неживой природе

Билет № 13. Водоочистительные станции. Санитария питьевой воды

Билет № 14 Почва и ее экологическое значение

Билет № 15. Экологические последствия загрязнения литосферы

Билет № 16. Проблемы городских отходов и пути их решения

Билет № 17. Металлы и неметаллы в природе. Антропогенные источники тяжелых металлов.

Билет № 18. Органические вещества в жизни растений, животных и человека

Билет № 17. Химия на кухне. Домашняя аптечка

Билет № 18. Химическое оружие. Проблема радиоактивности окружающей среды.

Билет № 19. Нефть, уголь и охрана окружающей среды

Билет № 20. Жизнь растений зимой



Билет № 21. Комнатные растения. Особенности их развития

Билет № 22. Лекарственные растения в жизни человека.

Билет № 23 Формы и методы организации исследовательской деятельности

**Темы исследовательских работ:**

1. «Зеленый» массив в городе
2. Экологически чистое топливо для автомобилей
3. НЕТ мусору в природе!
4. Лампы
5. Зависимость экологической чистоты сельскохозяйственной продукции от места размещения приусадебного участка (расстояние от автомобильных и железных дорог).
6. Лечебные свойства минеральной воды.
7. О чем расскажет язык.
8. Мониторинг антропогенного воздействия на детскую площадку.
9. Индикаторы на грядке.
10. Цветник на детской городской площадке.
11. Геометрия молекул веществ.
12. Органические вещества в кухонном шкафу.

**Список литературы:**

1. Александров В. Ю., Кузубова Л. И., Яблокова Е. П. Экологические проблемы автомобильного транспорта. Новосибирск, 1995, 113 с.
2. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
3. 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.
4. Бабакова Т. А. Экологическое краеведение в школе. Петрозаводск, 1992.
5. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 1977.
6. Виноградов Б. В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов. М: Высшая школа, 1964.
7. Внеклассная работа по химии/ Сост. М.Г. Гольдфельд.- М.: Просвещение 1976.
8. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980.
9. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа .-М.: Просвещение, 1972.
10. Грабецкий А.А., Назаров Т.С. Кабинет химии. – М. Просвещение, 1983.
11. Горбенко Н.В., Тупикин Е.И., Шустов С.Б. Методические рекомендации к учебному пособию С.Б. Шустова, Л.В. Шутовой «Химические аспекты экологии» для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. Курс по выбору. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2015. – 264с.
12. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л. Химия , 1978.



13. Гусаков А. Х., Лазаренко А. А. Учителю химии о внеклассной работе – М.: Просвещение 1978.
14. Урок окончен – занятия продолжаются: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова - М.: Просвещение 1992.
15. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
16. Ломаева С. Н. «Биоиндикация загрязнений окружающей среды»; Тюмень, 1998.
17. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. «Экология России»; Москва, 1995, 168 с.
18. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П.. Экология: Учебное пособие - М.: МГУИЭ, 2000-504с.
19. Понамарева И. Н. Экология растений с основами биогеоценологии. М: «Просвещение», 1978, 207 с.
20. Программно-методические материалы . Химия 8-11 классы. – М. Дрофа 2001.
21. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. –М.: Просвещение 1976.
22. И.Н. Чертиков П.Н. Жуков Химический Эксперимент. – М.: Просвещение 1988.
23. Школьный экологический мониторинг. Т.Я. Яшихмина, - М.: АГАР, 2000.
24. Г.И. Штремплер Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
25. Шустов С.Б., Шустова Л.В., Горбенко Н.В. Химические аспекты экологии: учебное пособие для учащихся старших классов общеобразовательных организаций. Кур по выбору. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2016. – 240с.
26. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Рабочая тетрадь к учебному пособию С.Б.Шустова «Химические аспекты экологии» для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. – М: ООО «Русское слово - учебник» 2015. – 88с.



**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.**

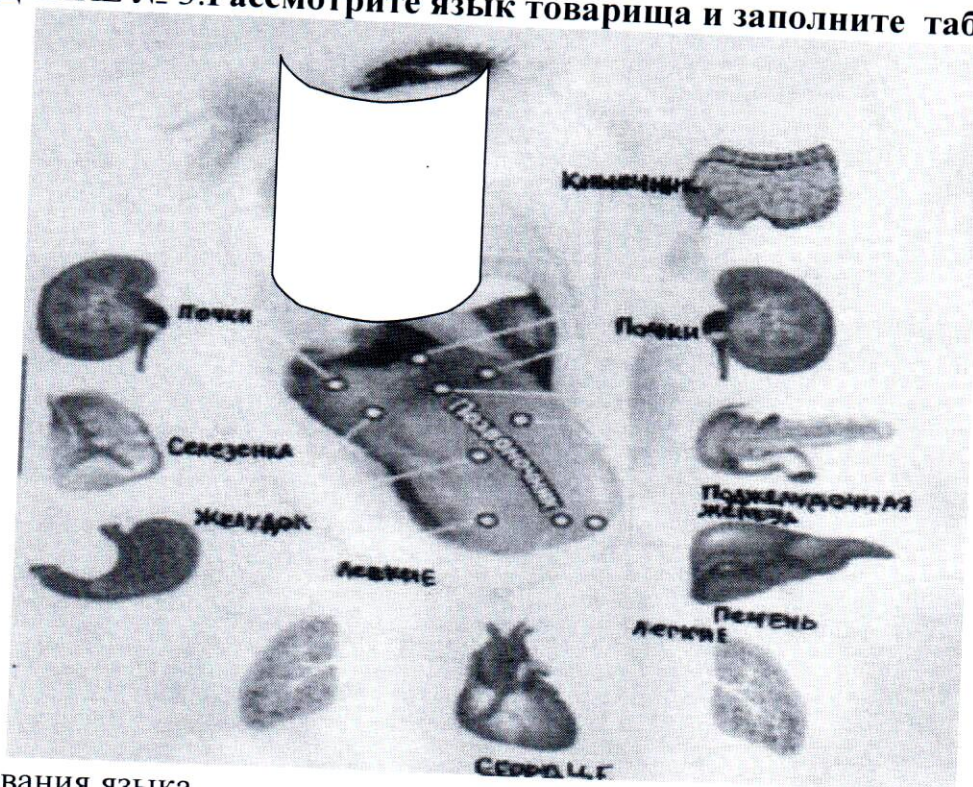
1. Приготовьте 50 г 10 % раствора лимонной кислоты. Для этого сделайте необходимые расчеты. (Расчеты можно проводить прямо в инструкции)

**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 (весоростовой показатель)	ИГМР

**Индекс Кетле (весоростовой 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 (К)

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:**