

**Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр творческого развития»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 30 августа 2024 г.  
№ 1

Утверждена  
приказом директора  
от 30 августа 2024 года  
№ 84

Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**«Экология и жизнь» (ОВЗ)**

Возраст детей: 15-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Составила:  
Чернова Тамара Викторовна,  
педагог дополнительного  
образования

г. Кингисепп  
2024

## **Пояснительная записка**

**Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экология и жизнь» разработана на основе следующих документов:**

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ

- Федеральный закон от 14.07.2022 № 298-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196)

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ 31 марта 2022 года N 678-р).

- СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28)

### **Педагогическая целесообразность**

Экологическое образование и природоохранительное воспитание молодого поколения - одна из актуальнейших задач, стоящих перед педагогами дополнительного образования на современном этапе. Решение этой проблемы обуславливает формирование экологически грамотных граждан нашей страны, активно участвующих в процессах, связанных с улучшением окружающей среды.

Программа реализуется в рамках естественнонаучной направленности. Данная образовательная программа реализуется в интересах личности, общества и государства, она рассчитана на 1 год обучения учащихся 15-17 лет.

Курс «Экология и жизнь» рассчитан на учащихся, проявляющих интерес к биологии и экологии, желающих изучать и исследовать окружающую среду с использованием современных методов исследования.

**Актуальность программы** определяется возросшими требованиями государства и общества к уровню экологической культуры в связи с ухудшением экологической ситуации; приобретением особой значимости экологического образования в общей системе образования; нереализованным потенциалом школы в формировании экологической культуры учащихся

Программа рассчитана на то, что учащиеся овладеют знанием экологических проблем, вызванных деятельностью человека, и навыками полевых экологических исследований. Результаты исследований будут оформляться экологическими проектами, достаточными для участия в районных экологических и биологических олимпиадах, конференциях и слетах, а в дальнейшем к осознанному выбору профессии, связанной с экологией.

Обучение школьников по этой программе опирается на, полученные ранее знания по разным школьным предметам, и подразумевает более глубокое развитие и обобщение экологических проблем, усвоение научных фактов, важнейших экологических закономерностей, идей и теорий, обеспечивающих формирование эколого-природоохранного мышления. Приобретение навыков полевых исследований и умение их обрабатывать и составлять экологические работы по результатам обследования позволяет осуществлять научно-исследовательскую деятельность.

Такая организация образовательного процесса вовлекает школьников в изучение разнообразных проявлений жизни и формирует у учащихся неравнодушное отношение к окружающей природе, умение видеть факты антропогенного влияния, желание внести свой посильный вклад в улучшение окружающей среды, что будет способствовать формированию экологической культуры.

Содержание программы соответствует современным образовательным технологиям, учитывая специфику направленности, в рамках которой реализуется данная образовательная программа.

Экологические проблемы, вызванные загрязнением воды, воздуха и почв, приводящие к нарушению функций живого организма занимают ведущее место в программе.

### **Отличительная особенность программы**

В отличие от школьных программ в данном курсе включены в большом количестве лабораторные, практические и исследовательские работы, позволяющие оценить состояние окружающей среды. Многие темы курса по своему содержанию межпредметные, они показывают многообразие окружающего нас мира, заставляют детей мыслить диалектически, познавать наиболее общие закономерности.

Программа предполагает подготовку к полевым исследованиям. Учащиеся знакомятся с методиками полевых исследований. Это - геоботанические, гидробиологические и гидрологические исследований, методы биоиндикации воздуха, простейшие метеорологические наблюдения.

**Цель:** Повышение уровня экологической культуры обучающихся, состоящей в умении анализировать экологическую ситуацию вокруг себя, путем изучения основ экологии и методов экологических исследований, через организацию исследовательской и проектной деятельности.

#### **Задачи программы:**

##### **Обучающие:**

- раскрытие и углубление знаний учащихся о роли научно-технического прогресса и его влияния на окружающую среду;
- освоение учащимися способов и методов оценки экологического состояния окружающей среды и ее отдельных компонентов;
- воспитание осознанного отношения к экологическим проблемам, вызванным техногенными процессами, как угрозе состоянию здоровья человечества;
- овладение правилами обращения с необходимыми для исследовательской работы приборами и оборудованием;
- обучение учащихся составлению отчета и доклада по результатам научно-исследовательских работ.

##### **Развивающие:**

- развитие навыков самостоятельной работы с научной литературой,
- выработка экологически грамотного поведения учащихся;
- развитие у учащихся творческой активности, настойчивости, самостоятельности и стремления к углублению своих знаний,
- развивать внимательность, наблюдательность, умение видеть экологические проблемы в окружающем мире.

##### **Воспитательные:**

- создание условий для формирования сознания личностного участия в природоохранной и исследовательской работе
- воспитание экологически неравнодушной личности, способной увидеть экологические проблемы и вносить свой посильный вклад в улучшение окружающей среды,

- воспитание чувства любви к окружающему миру, умения видеть прекрасное и воплощать это видение через творческие работы,
- воспитание потребности вносить свой посильный вклад в охрану окружающей среды.

Учебная работа в творческом объединении тесно связана с воспитательной по следующим направлениям:

- участие в массовых экологических районных и внутрикружковых мероприятиях,
- природоохранная деятельность, по заданиям лесхоза и рыбинспекции,
- экскурсии в природу.

### **Сроки реализации общеразвивающей программы**

Данная программа рассчитана на 1 год обучения учащихся 15-17 лет

Программа состоит из вопросов как теоретического, так и исследовательского характера. Всего программа рассчитана на 140 часов в течение учебного года, представлена тематическим планом.

Программа доступна для индивидуального обучения детей с ОВЗ (общее заболевание).

### **Описание форм и методов проведения занятий**

При проведении занятий используются разнообразные формы и методы.

Деятельность творческого объединения проводится как в форме групповых занятий, так организуется работа по звеньям, позволяющая отработать навыки решения экологических задач и методов полевых исследований.

Возможна индивидуальная работа

Образовательные **технологии**, используемые для реализации дополнительной общеобразовательной программы.

- Технология «проблемного изложения»
- Технологии проектной деятельности
- Коммуникативно-диалоговые технологии.

В способах организации занятий применяются следующие методы:

-словесные: устное изложение, элементы лекции с использованием опорных конспектов, беседа, анализ текстов и опорных конспектов.

-наглядные: демонстрация опытов, показ таблиц, наборов открыток, коллекций и гербариев, проведение наблюдений в ходе проведения практических работ и исследований, просмотр обучающих компьютерных программ;

-практические методы: практические и лабораторные работы начинаются с постановки задач и разбора плана выполнения изложенного задания в инструктивных карточках,

-проведение природоохранной деятельности.

Включая такие методы работы в занятие, можно добиваться от детей осознанного анализа путей достижения поставленных задач и полученных результатов, умения делать по ним выводы.

Из методов, в основе которых лежит уровень деятельности детей, используются:

-объяснительно-иллюстративный метод, позволяющий лучше усваивать новую информацию,

-репродуктивные методы, позволяющие закрепить усвоенный материал,

-частично-поисковые методы, применяемые в ходе выполнения практических работ,

-исследовательские методы, используемые при проведении исследований в полевых условиях

Ведущие формы организации занятий при осуществлении данной программы - экскурсии, семинары, консультации, занятия – игры, конкурсы, викторины и другие. Разнообразие форм позволят сделать занятие более интересным и привлекательным для детей.

### **Материальное обеспечение программы**

Условия реализации программы предполагают наличие специальной материально-технической базы: компьютеры для учащихся, наличие учебных школьных микроскопов и бинокляров с комплектом предметных стекол и коллекции комнатных растений и гербарных образцов, коллекции насекомых, фиксированные образцы бентоса и наборы открыток животных, при помощи которых изучается приспособленность растений и животных к местообитанию и антропогенным факторам. Разнообразные игры, позволяющие расширить кругозор учащихся, такие как: поле чудес, экологическая азбука, разнообразные кроссворды, ребусы и головоломки, экологическое лото и интерактивная игра «Мозг против знатоков».

Для проведения исследовательской работы на базе ЦТР имеется учебная лаборатория, позволяющая проводить несложные метеорологические наблюдения, простейшие химические анализы воды, определять уровень радиации, для гидрологических и гидробиологических работ изготовили самодельное оборудование.

### **Методическое обеспечение программы.**

Для успешного выполнения данной программы и усвоения учащимися знаний разработаны следующие методические материалы:

- опорные конспекты и компьютерные презентации по темам,
- учебники по экологии разных авторов и определители животных и растений,
- тестовые задания по каждому занятию в том числе для индивидуальной работы на компьютере,
- инструкции по проведению лабораторных и практических работ,
- карточки для выполнения индивидуальных заданий, решению экологических вопросов и задач,
- наборы открыток, самодельных таблиц, коллекций насекомых, следов жизнедеятельности животных, мхов и лишайников, гербариев,
- разнообразные игры, позволяющие расширить кругозор учащихся, такие как: компьютерные игры – «Играй-узнавай», «Мозг против знатоков», поле чудес, экологическая азбука, разнообразные кроссворды и ребусы, головоломки, игры-путешествия и др.

### **Ожидаемые результаты и способы их проверки**

Программа направлена на достижение учащимися следующих результатов:

#### **Личностные результаты:**

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни;
- 2) реализация установок на бережное отношение к окружающей природе;
- 3) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- 4) способность видеть красоту живой природы и живых объектов.

#### **Метапредметные результаты** освоения программы являются:

- 1) овладение составляющими элементами исследовательской и проектной деятельности, включая:
  - умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- 2) умение работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

**Предметные результаты** освоения программы являются:

- 1) выделение существенных признаков биологических и экологических объектов и процессов, выявления влияния экологических факторов на организмы;
- 2) знание влияния человека на окружающую среду, необходимость защиты окружающей среды;
- 3) объяснение роли экологии в практической деятельности людей, значения биологического разнообразия разных климатических зон;
- 5) овладение методами исследовательской работы: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; умение проводить качественный и количественный анализ воды и воздуха (по предложенным методикам)
- 6) знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни.

Выделяются и используются следующие виды контроля за работой обучающихся:

- 1) вводный – проводится перед началом работы (проверка готовности к освоению курса, проблемные вопросы и задания, тестирование и анкетирование);
- 2) текущий – проводится в ходе учебного процесса. Выполнение контрольного упражнения – экологические игры, конкурсы, выполнение индивидуальных заданий;
- 3) промежуточный – проводится по итогам полугодия;
- 4) итоговый – проводится после изучения курса (в виде проекта, тестирования).

Применяются педагогические диагностики, карты самооценки, анкеты, наблюдения для оценки результативности.

Основным критерием исследовательских навыков, приобретенных на занятиях ДТО «Экология и полевая исследовательская работа», является качество индивидуальной исследовательской работы или экологического проекта, представленных на ежегодном районном, а затем областном конкурсе исследовательских работ школьников в области биологии и экологии и других мероприятиях.

**Тематическое планирование занятий по программе  
«Экология и жизнь»  
(140 часов)**

| №  | Разделы                           | Количество часов |           |           | формы |
|----|-----------------------------------|------------------|-----------|-----------|-------|
|    |                                   | Всего            | Теория    | Практика  |       |
| 1. | Введение                          | 2                | 2         | -         | -     |
| 2  | Условия обитания живых организмов | 32               | 16        | 16        | тесты |
| 3  | Факторы неживой среды             | 28               | 16        | 12        | тесты |
| 4  | Факторы живой природы             | 32               | 18        | 14        | тесты |
| 5  | Антропогенные факторы             | 24               | 14        | 10        | тесты |
| 6  | Глобальные антропогенные кризисы  | 22               | 12        | 10        | тесты |
|    |                                   | <b>140 ч.</b>    | <b>74</b> | <b>62</b> |       |

**Содержание программы**

**I. Введение (2 ч.)**

Техника безопасности. Введение в образовательную программу.

Влияние научно-технического прогресса и хозяйственной деятельности на окружающую среду.

**2. Условия обитания живых организмов (32 ч.)**

Многообразие экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Классификации факторов. Лимитирующие условия факторов. Факторы, влияющие на здоровье человека. Комбинированное воздействие факторов.

4 среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная и живой организм и влияние на них антропогенных факторов

На основе физических, физиологических параметров, учета образа жизни и защитных сил организма учащихся определяется уровень здоровья учащихся.

Проблемы природных ресурсов, используемых в промышленности, в сельском хозяйстве и в быту. Научные достижения по созданию возобновимых ресурсов.

*Практические работы:*

-«Оценка состояния здоровья по основным жизненным показателям» Определение пульса, давления, выносливости и др. параметров здоровья организма,

-«Определение метеорологических параметров» -знакомство с метеорологическими приборами

*Демонстрация таблиц:* «Экологические факторы», «Здоровье человека»

*Экскурсия:* «Влияние окружающей среды на человека»

Лабораторные работы:

«Выявление взаимосвязи комнатных растений и окружающей среды»

«Распределение организмов по средам жизни» (на примере предложенных картинок, коллекций и гербариев)

-«Обитатели водной среды обитания» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

-«Обитатели наземно-воздушной среды обитания» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

-«Обитатели почвы, как среды обитания» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

-«Организм, как среда обитания» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

**3. Факторы неживой среды (абиотические) (28 ч.)**

Влияние экологических факторов, понятия стенобионтов и эврибионтов. Зависимость воздействия экологических факторов от интенсивности воздействия фактора. Лимитирующий фактор. Закон ограничивающего фактора. Примеры воздействия лимитирующего фактора

Лимитирующий фактор по минимальному значению и по максимальному. Понятия экологической валентности (толерантности), пластичности.

Многообразие природно-климатических факторов: температура, давление, влажность, уровень солнечной радиации, геомагнитное поле земли и др. Приспособления организма человека к разным климатическим условиям.

Многообразие экстремальных факторов и природных катастроф: перегрузки, невесомость, электрические и магнитные поля, ионизирующая радиация и др. Их влияние на организм человека.

*Практическая работа:* «Определение метеорологических условий». Работа с термометром, барометром, психрометром и анемометром.

*Практическая работа:* «Определение уровня радиационного фона». Работа с дозиметром в различных помещениях и на улице по определению гамма излучения.

*Лабораторные работы:*

«Выявление влияния факторов на растения (на примере плазмолиза)»

«Выявление максимального значения фактора на (примере деплазмолиза)»

«Зависимость организмов от интенсивности воздействия экологических факторов» (на примере воздействия температуры)

-«Приспособления организмов к освещенности» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

-«Приспособления организмов к температуре» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

-«Приспособления организмов к влажности почв» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

-«Приспособления организмов к плодородию почв» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

Экологическая экскурсия на пруд «Влияние факторов на обитателей пруда»

#### **4. Факторы живой природы (биотические) (32 ч.)**

Основное значение растений: биосферное, промышленное и пищевое, рекреационное и эстетическое использование. Многообразие лекарственных и ядовитых растений. Правила сбора и хранения лекарственного сырья. Группы лекарственных растений по лечебному воздействию.

Планетарная роль лесов. Проблемы опустынивания и вырубki лесов, изменения климата.

Знакомство с методами геоботанических исследований.

Состав атмосферного воздуха. Реакция растений на загрязнение воздуха (хлорозы и некрозы тканей). Растения, рекомендуемые для озеленения городов. Оздоровляющая роль сосновых лесов.

Классификация биотических факторов.

Многообразие животного мира. Положительное и отрицательное значение животных и микроорганизмов для человека. Животные индикаторы чистоты окружающей среды. Многообразие макрозообентоса

Проблема сохранения биологического разнообразия. Красная книга животных и растений.

*Демонстрация* таблиц и карточек: «Растения, занесенные в Красную Книгу», «Животные, занесенные в Красную Книгу»



*Практическая работа (в ходе экскурсии):* «Оценка экологического состояния деревьев». Обследование деревьев в парке и определение их экологического состояния по шкале Крафта.

*Практическая работа:* «Определение класса чистоты воздуха методом биоиндикации по сосне». По характеру повреждения хвои определить класс чистоты воздуха

*2 практические работы:* «Определение класса чистоты воды методом биоиндикации по организмам зообентоса». Использование индикаторной значимости организмов зообентоса для определения класса чистоты воды

*Практическая работа:* «Составление лекарственных витаминных сборов». Отмеривание определенного количества лекарственного сырья и правильное заваривание целебного чая.

*Лабораторные работы:*

«Классификация организмов от их значения для человека» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

«Классификация организмов в зависимости от их индикаторных свойств» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

«Классификация организмов от их взаимного влияния друг на друга» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

«Классификация организмов, занесенных в Красную книгу» (на примере картинок, коллекций и гербариев)

## **5. Антропогенные факторы (24 ч.)**

Основные источники загрязнения вод: промышленные стоки, стоки с сельскохозяйственных угодий и животноводческих ферм, коммунально-бытовые стоки. Проблема эвтрофирования водоемов. Загрязнение грунтовых вод. Влияние загрязненной воды на здоровье людей.

Методы очищения стоков воды. Очистные сооружения.

Основные источники загрязнения воздуха: выбросы промышленных предприятий и ТЭЦ, нефтеперерабатывающая промышленность и выхлопные газы автотранспорта. Многообразие загрязняющих веществ, их отрицательное воздействие на здоровье человека. Растения – индикаторы чистоты воздуха

Методы очищения выбросов предприятий. Лихеноиндикация.

Роль почвы в жизни человека. Характеристика почв.

Загрязнения почв: сельскохозяйственные (удобрения и ядохимикаты), выхлопы автомобилей (тяжелые металлы), кислотные дожди, эрозийные процессы.

Свалки – организованные и возникающие стихийно. Основные требования к созданию полигонов для свалок.

Экологический след.

Методы утилизации свалок.

*Практические работы:* «Проведение некоторых органолептических и химических анализов воды», используя тест-лаборатории и рН-метр, определить кислотность и содержание нитрат ионов в речной воде.

*Практическая работа:* «Определение класса чистоты воздуха методом биоиндикации по лишайникам». По многообразию и видовому составу лишайников определить класс чистоты воздуха.

*Практическая работа:* «Характеристика почвенного образца». По приготовленным заранее образцам почвы.

*Практическая работа:* «Определение кислотности почвы». По приготовленным заранее образцам почвы приготовить вытяжку и определить рН.

*Проектное задание* «Разработка местоположения полигона для свалки» на основе предложенной карты.

*Лабораторные работы:*

- «Опыты по подготовке вытяжки из почвы и механической очистке раствора»
- «Классификация лишайников» (на примере картинок, коллекций и гербариев),
- «Классификация почвенных образцов» (на примере картинок, коллекций и гербариев)
- «Расчет экологического следа, оставляемого человеком»

## **6. Глобальные антропогенные проблемы (22 ч.)**

Понятие экологического кризиса. Кризисы продуцентов, консументов и редуцентов

Роль озонового слоя, для защиты всего живого от ультрафиолетового излучения. «Озоновые дыры» и кожные заболевания человека. Механизм разрушения озонового слоя, образование «озоновых дыр». Основные разрушители озона, меры борьбы с этой проблемой.

Причины возникновения кислотных дождей и их влияние на окружающую среду и человека. Механизм образования кислотных дождей. Растения и животные индикаторы кислотных осадков и закисленной воды. Теплообмен планеты.

Состав и загрязнители атмосферы («парниковые газы»). Механизм образования «парникового эффекта». Последствия потепления климата для жителей земли. Меры борьбы с этими проблемами.

Проблема загрязнения воды и почв тяжелыми металлами. Пути миграции тяжелых металлов по цепям питания. Воздействие тяжелых металлов (свинец, ртуть, кадмий, хром и др.) на организм человека.

Проблемы урбанизации. Экологические особенности крупных городов. Создание экологических городов. Синантропные виды животных.

Воздействие человека на окружающую среду. Законы Дансера.

Концепция устойчивого развития.

*Демонстрация таблиц:* «Границы биосферы», «Разрушение озона»

*Практическая работа:* «Наблюдения за составом атмосферных осадков». Провести анализ дождевой воды или талого снега на пылевое содержание.

Содержание нитрат ионов и кислотность талой воды.

*Практическая работа:* «Определение антропогенной нагрузки от автомобильного транспорта»

*Практическая работа:* «Моделирование парникового эффекта»

*Практическая работа:* «Составление экологических карт загрязнения территории г. Кингисеппа тяжелыми металлами», используя информацию о содержании ТМ в почве, построить карты загрязнения и выявить места неблагоприятные для человека.

*Практический проект:* «Доказательство закона «Бумеранга»

*Лабораторные работы:*

«Классификация синантропных животных» (на примере картинок, коллекций и гербариев).

## **Методическое обеспечение**

| <b>№</b> | <b>Раздел</b>           | <b>Форма занятия</b> | <b>Методы</b>   | <b>Дидактический материал и ТСО</b>          | <b>Форма подведения итогов</b> |
|----------|-------------------------|----------------------|---|--|--------------------------------|
| 1.       | <b>Введение</b>         | Занятие-беседа       | Беседа,<br>Мили-лекции<br>Демонстрация таблиц, коллекций, гербариев | Компьютерная презентация,<br>Наборы открыток | Тесты                          |
| 2        | <b>Условия обитания</b> | Занятие Лабора-      | Беседа,<br>Мили-лекции  | Компьютерная презентация,                    | Тесты<br>Результаты            |

|          |   |  |   |  |   |
|----------|---|--|---|--|---|
|          | <b>живых организмов</b>                 | торные работы                                    | Демонстрация таблиц, коллекций, гербариев<br>Лабораторные и практические работы                           | Наборы открыток, коллекций, гербариев<br>Оборудование для лабораторных и практических работ                              | лабораторных и практических работ<br>Экологические игры                     |
| <b>3</b> | <b>Факторы неживой природы</b>          | Занятие-практикум<br>Экскурсия                   | Беседа, лекция, лабораторные и практические работы  | Компьютерная презентация<br>Приборы: термо-метр, психрометр<br>Комнатные растения, коллекции, картинки                   | Тесты<br>Результаты лабораторных и практических работ<br>Экологические игры |
| <b>4</b> | <b>Факторы живой природы</b>            | Занятие<br>Лабораторные работы<br>Экскурсия      | Беседа,<br>Мили-лекции<br>Демонстрация таблиц, коллекций, гербариев<br>Лабораторные и практические работы | Компьютерная презентация,<br>Наборы открыток, коллекций, гербариев<br>Оборудование для лабораторных и практических работ | Тесты<br>Результаты лабораторных и практических работ<br>Экологические игры |
| <b>5</b> | <b>Антропогенные факторы</b>            | Занятие-игра<br>Лабораторные работы<br>Экскурсия | Беседа,<br>Мили-лекции<br>Демонстрация таблиц, коллекций, гербариев<br>Лабораторные работы                | Компьютерная презентация,<br>Наборы открыток, коллекций, гербариев<br>Оборудование для лабораторных и практических работ | Тесты<br>Результаты лабораторных и практических работ<br>Экологические игры |
| <b>6</b> | <b>Глобальные антропогенные кризисы</b> | Занятие-игра<br>Лабораторные работы<br>Экскурсия | Беседа,<br>Мили-лекции<br>Демонстрация таблиц, коллекций, гербариев<br>Лабораторные работы                | Компьютерная презентация,<br>Наборы открыток, коллекций, гербариев<br>Оборудование для лабораторных и практических работ | Тесты<br>Результаты лабораторных и практических работ<br>Экологические игры |

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учеб. пособие Под ред. С.В. Алексеева. - М.: МДС 1996.
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: Учеб.-методич. пособие Под ред. Т.Я. Ашихминой. — М.: Агар, 2000.
3. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная: Учебник для студентов высших учебных заведений. — М.: Агар, 1999.

4. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. — Ростов н/Д: Феникс 1997.
5. Камерилова. Изучаем экологию города. — Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 1996.
6. Корякина Н.И., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н. Образование для устойчивого развития: поиск стратегии, подходов, технологий: Методич. пособие для учителей / Под общ. ред. С.В. Алексеева. — СПб, 2000.
7. Комплексная экологическая практика школьников и студентов: программы, методики, оснащение: Учеб.-методич. пособие / Под ред. проф. Л.А. Коробейниковой. 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Крисмас +, 2002.
8. Миткова М., Сиволоб Е.Н., Альбрехтсен К. Ресурсосбережение: Учебное пособие для школьников. — СПб.: Салит-Медкнига, 2003.
9. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учеб. пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. — СПб.: Крисмас+, 2003.
10. Программно-методические материалы: Экология. 5—11 кл. / Сост. В.Н. Кузнецов. — М.: Дрофа, 1998.

#### **ОПРЕДЕЛИТЕЛИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

1. Валягина-Малютина Е. Т. Деревья и кустарники средней полосы Европейской части России: Определитель. — СПб: Специальная литература, 1998.
2. Губанов И.А. и др. Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1981.
3. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. — М.: Просвещение, 1991.
4. Лучник А.Н. Энциклопедия декоративных растений умеренной зоны. — М.: Институт технологических исследований, 1997.
5. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. — Л.; М., 1951

## Приложение 1

### Глоссарий

#### А

Акватория- водный ареал, участок водного пространства, ограниченный соответствующими, естественными, искусственными или условными границами.

Антропогенное воздействие -любой вид хозяйственной деятельности человека в его отношении к природе.

#### Б

Биогены- вещества, оказывающие стимулирующее влияние на организм.

Биогеоценоз- система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах определенной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии.

Биотоп- участок земной поверхности с однотипными абиотическими условиями среды, занимаемый тем или иным биоценозом.

Биоценоз- биологическая система, представляющая собой совокупность популяций различных видов растений, животных и микроорганизмов, населяющих определенный биотоп.

#### В

Вечнозеленые растения- растения, покрытые зелеными листьями в течение всего года.

#### Г

Галофиты- растения, произрастающие в местах с содержанием солей более 0,5 %

Гелиофиты- светлюбивые растения, у которых процесс фотосинтеза начинает преобладать над процессом дыхания только при высокой интенсивности освещения.

Гигрофиты- растения, обитающие в местах с высокой влажностью воздуха и (или) почвы.

#### Д

Доминанты- виды организмов, которые преобладают в экосистеме (количественно или по биомассе).

#### З

Заказник- участок территории или акватории, в пределах которого постоянно или временно запрещены отдельные формы хозяйственной деятельности для обеспечения охраны определенных видов живых существ, отдельных биогеоценозов, экологических компонентов, пейзажа в целом и других природных достопримечательностей.

#### К

Ксерофиты- растения сухих местообитаний, способные переносить продолжительную засуху.

## Л

Летнезеленые растения- растения, ежегодно сбрасывающие на зиму листву или хвою.

Летне-зимнезеленые растения – растения, зимующие с зелеными (ассимилирующими) листьями.

## М

Мегатрофы- растения, произрастающие на самых богатых по плодородию почвах

Мезотрофы- организмы, обитающие на почвах с умеренным содержанием питательных веществ.

Мезофиты- наземные растения, приспособленные к обитанию в среде с более или менее достаточным, но не избыточным увлажнением почвы.

Мелиорация- комплекс организационно-хозяйственных и технических мероприятий по улучшению гидрологических, почвенных и агроклиматических условий с целью повышения эффективности использования земельных и водных ресурсов для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Мирмекохоры- распространение муравьями семян, снабженных съедобными придатками.

Мониторинг – это комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий.

Многолетние растения- растения, живущие более двух лет.

## Н

Некроз – процесс отмирания тканей растений под действием загрязнения воздуха.

Неморальные виды- комплекс видов растений и животных, генетически связанный с широколиственными лесами.

## О

Однолетние растения- растения, жизненный цикл которых, включая созревание, цветение и смерть, занимает один вегетационный период.

Олиготрофы - растения, а также микроорганизмы, обитающие на почвах (или в водоемах) с низким содержанием питательных веществ.

Орнитофауна- совокупность птиц, населяющих определенную территорию или встречавшихся в какой-либо отрезок времени.

## П

Пестициды- химические вещества, используемые для борьбы с вредными организмами.

Полог- горизонтальная часть яруса, составленная однотипными морфологическими образованиями.

Предельно допустимая концентрация (ПДК)— утвержденный в законодательном порядке санитарно-гигиенический норматив.

Природный комплекс- это территория, обладающая определенным единством природы, обусловленным общим происхождением и историей развития, своеобразия географического положения и действующими в ее пределах современными процессами.

## **Р**

Рекреационная нагрузка- степень непосредственного влияния отдыхающих людей, их транспортных средств и т.п.

## **С**

Субдоминанты- второй по численности и значимости вид в данном биоценозе.

Суглинок- осадочная горная порода, состоящая из глинистых, песчаных и пылеватых частиц, с числом пластичности 7-17.

Сукцессия- последовательная необратимая и закономерная смена одного биоценоза другим.

Супесь- рыхлая горная порода, состоящая, главным образом, из песчаных и пылеватых частиц с добавлением около 10—30 % алевритовых, пелитовых или глинистых частиц.

Сциофиты- растения, обитающие исключительно в затемненных условиях, предпочитающие рассеянный свет.

## **Т**

Тяжелые металлы –группа металлов, имеющая высокую относительную атомную массу, оказывают негативное воздействие на окружающую среду (ртуть, свинец, кобальт и др.)

## **Ф**

Факультативные гелиофиты- виды растений, произрастающие при полном солнечном освещении, но переносящие и некоторое затенение.

Фауна- исторически сложившаяся совокупность видов животных, обитающих на определённой территории или акватории.

Фенофаза- ежегодно повторяемые явления в годовом цикле развития растений.

Фитоценоз- растительное сообщество, характеризующееся относительной однородностью видового состава, определяемого преимущественно условиями местообитания, и относительной обособленностью от других сообществ.

Флора- исторически сложившаяся совокупность всех видов растений на данной территории или акватории.

Фотосинтез- использование зелеными растениями световой энергии для образования простых сахаров из двуокиси углерода и воды.

## Х

Хлороз – процесс разрушения хлорофилла в листьях растений под воздействием загрязнения воздуха, проявляется в виде желтых пятен

## Ц

Ценопопуляция- обозначение растительной популяции, подчеркивающее ее связь с определенным фитоценозом

## Э

Экосистема- биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

Эвтрофикация- обогащение рек, озер и морей биогенами, сопровождающееся повышением продуктивности растительности в водоемах.

Эрозия – процесс разрушения почвенного покрова под действием различных факторов

## Приложение 2

### Диагностические материалы

#### Педагогическая диагностика личностных результатов

| Задачи   | Планируемые результаты  | Методики диагностики                   |
|--|---|--|
| Сформировать устойчивую мотивацию к занятиям ДТО «Экология»  | Обучающийся способен осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи.   | Опрос, анкетирование и др.             |
| Духовно-нравственное развитие обучающихся, освоение нравственно-экологического и социального опыта | Обучающийся обладает социально значимыми личностными качествами, индивидуально-личностными позициями, ценностными установками, раскрывающими отношение к природоохранной работе, систему норм и правил межличностного общения, обеспечивающих успешность совместной деятельности. | Наблюдение, опрос, анкетирование и др. |

#### Педагогическая диагностика метапредметных результатов

| Задачи                    | Планируемые результаты                                     | Методики диагностики       |
|---------------------------|--|----------------------------|
| Сформировать регулятивные | Обучающийся способен:<br>- планировать время на выполнение | Наблюдение, анализ, защита |



|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| УУД.                              | творческих, исследовательских, учебных задач;<br>- оценить достоинства и недостатки собственной работы;<br>- выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей;<br>- проводить публичные выступления перед различной аудиторией.  | проекта и др.   |
| Сформировать коммуникативные УУД. | Обучающийся способен: работать в различных группах (микро-макро); ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива; выполнять возложенные должностные обязанности; выполнять задания по инструкции педагога; участвовать в групповой работе в качестве исполнителя; участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем, обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту.          | Наблюдение, анализ, анкетирование, социометрия и др.    |
| Сформировать познавательные УУД.  | Обучающийся способен:<br>- владеть разнообразными средствами исследовательской и проектной работы;<br>- владеть навыками безопасности при работе с инструментами, материалами, механизмами;<br>- определять перечень необходимого оборудования для выполнения исследовательской задачи;<br>- отбирать инструменты и материалы для выполнения исследовательской работы.<br>- оформлять результаты своей деятельности. | Наблюдение, анализ, опрос, проектная деятельность и др. |

### Педагогическая диагностика предметных результатов

| Задачи  | Планируемые результаты   | Методики диагностики  |
|---|--|---|
| Сформировать знания, умения, представленные совокупностью следующих основных компонентов:<br>- базовые категории и ключевые понятия;<br>- ведущие идеи и теории.<br>- законы, закономерности, правила;<br>- методы решения задач;<br>- факты; | Обучающийся способен:<br>- ориентироваться в мире ценностей, в достижениях экологии;<br>- ориентироваться в содержании теоретических понятий, правил и законов экологии (в пределах программы) и использовать их при выполнении исследовательских (в пределах определенной программы);<br>- самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников. | Анализ продуктов деятельности, анкетирование, тестирование, опрос и др. |

|  |  |  |
|--|--|--|
| - проблемы и гипотезы (современное экологическое состояние). |  |  |
|--|--|--|

**Карта самооценки обучающимися и оценки педагогом компетентности обучающегося**

|     |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1.  | Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.  | Знаю специальные термины, используемые на занятиях  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.  | Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.  | Умею выполнять практические задания, которые определяет педагог                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.  | Научился самостоятельно выполнять творческие задания  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.  | Умею воплощать свои творческие замыслы  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.  | Могу научить других, тому, что научился сам на занятиях   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8.  | Научился сотрудничать с ребятами при решении поставленных задач                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9.  | Научился получать информацию из различных источников  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | Мои достижения в результате занятий   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Обработка анкеты

Структура вопросов:

-1,2,9 –освоение теории

-3,4 – опыт практической деятельности

-5,6 – опыт творчества

-7,8 – опыт коммуникации

Обработка: проставляется оценка в пустых клетках.

Вычислите среднеарифметическое значение.

**Экспертный лист оценки проекта**

Методика представляет образец оценивания образовательных результатов в процессе проектной деятельности. В данном случае экспертами (педагогами, учителями, специалистами в определенном виде деятельности оценивается конечный продукт – исследовательский или творческий проект). В качестве основных позиций экспертизы выделены метапредметные результаты (исследовательские, коммуникативные, проектные, ориентационные).

| № | Позиции экспертизы   | Количество баллов              |
|---|--|--------------------------------|
|   |  | 4 по 1 баллу за каждый признак |
| 1 | <b>Исследовательские умения:</b><br>поиск,<br>систематизация,<br>синтез<br>анализ информации.  | 4 по 1 баллу за каждый признак |
| 2 | <b>Коммуникативные умения (качество сообщения):</b><br>стройность (законченность)<br>наглядность<br>доступность<br>диалогичность (умение задавать и отвечать на вопросы)   | 4 по 1 баллу за каждый признак |
| 3 | <b>Проективные умения:</b><br>аргументированность<br>реалистичность<br>целесообразность<br>оригинальность  | 4 по 1 баллу за каждый признак |
| 4 | <b>Ориентационные (информационные навыки)</b><br>использование историко-культурной информации<br>использование исследовательской информации (социологические опросы)<br>использование Интернет<br>использование деловой информации (программы, проекты и т.д.) | 4 по 1 баллу за каждый признак |

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ГРАФИК

Группа № 3, индивидуальное обучение, год обучения 1  
(Экология и жизнь)

Начало учебного года – 10 сентября 2021 г.

Количество недель – 34

Продолжительность обучения в данной группе – 34 недели

Продолжительность и сроки каникул:

Зимние- с 29.12.2021 г.- по 09.01.2022 г.

Летние- с 01.06.2022 г.- по 31.08.2022 г.

Количество занятий в группе:

• в течение учебного года проводится 2 занятия в неделю по 2 часа, что составляет 136 часов в год

• **Продолжительность занятий:**

2 академических часа (45 мин – занятие, 10 мин – перерыв, проветривание помещения, 45 мин – практическая или игровая часть занятия, 20 мин на уборку и проветривание помещения.)

**Время проведения занятий:**

| День недели | Время       | Примечание |
|-------------|-------------|------------|
| вторник     | 15.00-17.00 | на дому    |
| среда       | 15.00-17.00 | на дому    |

**Сроки проведения мониторинга достижения детьми планируемых результатов освоения ДОП:**

Вводный контроль – сентябрь 2021 г.

Текущий контроль – по окончанию изучения отдельных разделов

Промежуточный (за 1 полугодие) декабрь 2021 г.

Итоговый контроль - май 2022 г.

**Окончание занятий:** 25. 05. 2022 г.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

«Экология и жизнь» -136 часов

| №                           | Разделы и темы  | Количество часов |           |           |                    |               |
|-----------------------------|---|------------------|-----------|-----------|--------------------|---------------|
|                             |   | Всего            | Тео-рия   | Прак-тика | Дата по кален-дарю | Дата по факту |
| <b>I.</b>                   | <b>Введение</b>   | <b>2</b>         | <b>2</b>  | -         | -                  | -             |
| <b>Сентябрь</b><br>1 неделя | Введение в образовательную программу                        | 2                | 2         | -         | 10.09              |               |
| <b>II.</b>                  | <b>Условия обитания живых организмов</b>                    | <b>32</b>        | <b>16</b> | <b>16</b> | -                  | -             |
| 1 неделя                    | Влияние научно-технического прогресса на окружающую среду   | 2                | 2         | -         | 11.09              |               |
| 2 неделя                    | Многообразие экологических факторов                         | 2                | 1         | 1         | 17.09              |               |
| 2 неделя                    | Знакомство с метео-приборами                                | 2                | -         | 2         | 18.09              |               |
| 3 неделя                    | Экологические факторы и здоровье человека                   | 2                | 2         | -         | 24.09              |               |
| 3 неделя                    | Оценка состояния здоровья по основным жизненным показателям | 2                | -         | 2         | 25.09              |               |

|                            |   |           |           |           |          |          |
|----------------------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 4 неделя                   | Наземно-воздушная среда жизни                                   | 2         | 2         | -         | 1.10     |          |
| 4 неделя                   | Обитатели наземно-воздушной среды обитания                      | 2         | -         | 2         | 2.10     |          |
| <b>Октябрь</b><br>1 неделя | Водная среда жизни  | 2         | 2         | -         | 8.10     |          |
| 1 неделя                   | Обитатели водной среды обитания                                 | 2         | -         | 2         | 9.10     |          |
| 2 неделя                   | Почва как среда жизни   | 2         | 2         | -         | 15.10    |          |
| 2 неделя                   | Обитатели почвы, как среды обитания                             | 2         | -         | 2         | 16.10    |          |
| 3 неделя                   | Организм как среда жизни  | 2         | 2         | -         | 22.10    |          |
| 3 неделя                   | Обитатели (паразиты) организма как среды обитания               | 2         | -         | 2         | 23.10    |          |
| 4 неделя                   | Профилактика заболеваний человека                               | 2         | 1         | 1         | 29.10    |          |
| 4 неделя                   | Проблемы загрязнения природы                                    | 2         | 1         | 1         | 30.10    |          |
| <b>Ноябрь</b><br>1 неделя  | Итоговая работа по теме   | 2         | 1         | 1         | 5.11     |          |
| <b>III</b>                 | <b>Факторы неживой природы</b>                                  | <b>28</b> | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 1 неделя                   | Классификация абиотических факторов                             | 2         | 2         | -         | 6.11     |          |
| 2 неделя                   | Природно-климатические факторы                                  | 2         | 2         | -         | 12.11    |          |
| 2 неделя                   | Ограничивающая роль факторов                                    | 2         | 1         | 1         | 13.11    |          |
| 3 неделя                   | Влияние концентрации соли на растения (плазмолиз и деплазмолиз) | 2         | -         | 2         | 19.11    |          |
| 3 неделя                   | Влажность как экологический фактор                              | 2         | 1         | 1         | 20.11    |          |
| 4 неделя                   | Приспособления организмов к влажности                           | 2         | 1         | 1         | 26.11    |          |
| 4 неделя                   | Освещенность как экологический фактор                           | 2         | 2         | -         | 27.11    |          |
| <b>Декабрь</b><br>1 неделя | Приспособления организмов к освещенности                        | 2         | 1         | 1         | 3.12     |          |
| 1 неделя                   | Приспособления организмов к темноте                             | 2         | 1         | 1         | 4.12     |          |
| 2 неделя                   | Температура как экологический фактор                            | 2         | 2         | -         | 10.12    |          |
| 2 неделя                   | Приспособления организмов к высокой температуре                 | 2         | 1         | 1         | 11.12    |          |
| 3 неделя                   | Приспособления организмов к низкой температуре                  | 2         | 1         | 1         | 17.12    |          |
| 3 неделя                   | Экстремальные абиотические факторы                              | 2         | -         | 2         | 18.12    |          |
| 4 неделя                   | Итоговая работа за 1 полугодие                                  | 2         | 1         | 1         | 24.12    |          |
| <b>IV.</b>                 | <b>Факторы живой природы</b>                                    | <b>32</b> | <b>16</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 4 неделя                   | Многообразие растительности. Роль лесов                         | 2         | 2         | -         | 25.12    |          |
| <b>Январь</b><br>2 неделя  | Многообразие растительности. Роль лугов и степей                | 2         | 1         | 1         | 14.01    |          |
| 2 неделя                   | Оценка экологического состояния деревьев                        | 2         | -         | 2         | 15.01    |          |
| 3 неделя                   | Реакция растений на загрязнение воздуха                         | 2         | 1         | 1         | 21.01    |          |
| 3 неделя                   | Определение чистоты воздуха по хвоинкам сосны                   | 2         | 1         | 1         | 22.01    |          |
| 4 неделя                   | Классификация биотических факторов                              | 2         | 2         | -         | 28.01    |          |
| 4 неделя                   | Примеры взаимоотношений   | 2         | -         | 2         | 29.01    |          |
| <b>Февраль</b><br>1 неделя | Многообразие животного мира                                     | 2         | 1         | 1         | 4.02     |          |
| 1 неделя                   | Классификация животных по экологическим группам                 | 2         | 1         | 1         | 5.02     |          |
| 2 неделя                   | Многообразие макрозообентоса                                    | 2         | 1         | 1         | 11.02    |          |

|                           |   |           |           |           |          |          |
|---------------------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 2 неделя                  | Индикаторная значимость макрозообентоса                                     | 2         | 1         | 1         | 12.02    |          |
| 3 неделя                  | Определение класса чистоты воды по организмам зообентоса (методика ИПК)     | 2         | -         | 2         | 18.02    |          |
| 3 неделя                  | Определение класса чистоты воды по организмам зообентоса (индекс Вудивисса) | 2         | -         | 2         | 19.02    |          |
| 4 неделя                  | Красная книга животных  | 2         | 2         | -         | 25.02    |          |
| 4 неделя                  | Красная книга растений  | 2         | 2         | -         | 26.02    |          |
| <b>Март</b><br>1 неделя   | Итоговая работа по теме   | 2         | 1         | 1         | 3.03     |          |
| <b>V.</b>                 | <b>Антропогенные факторы</b>  | <b>24</b> | <b>14</b> | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 1 неделя                  | Проблемы загрязнения водоемов   | 2         | 2         | -         | 4.03     |          |
| 2 неделя                  | Проведение органолептических анализов воды                                  | 2         | -         | 2         | 10.03    |          |
| 2 неделя                  | Методы очистки вод  | 2         | 2         | -         | 11.03    |          |
| 3 неделя                  | Проведение некоторых химических анализов воды                               | 2         | -         | 2         | 17.03    |          |
| 3 неделя                  | Проблемы загрязнения воздуха  | 2         | 2         | -         | 18.03    |          |
| 4 неделя                  | Методы очистки выбросов   | 2         | 2         | -         | 24.03    |          |
| 4 неделя                  | Влияние загрязнения воздуха на лишайники                                    | 2         | 2         | -         | 25.03    |          |
| <b>Апрель</b><br>1 неделя | Определение чистоты воздуха методом лишеноиндикации                         | 2         | -         | 2         | 31.03    |          |
| 1 неделя                  | Роль почвы в жизни человека   | 2         | 1         | 1         | 1.04     |          |
| 2 неделя                  | Характеристика почвенного образца   | 2         | 1         | 1         | 7.04     |          |
| 2 неделя                  | Проблемы загрязнения почв   | 2         | 1         | 1         | 8.04     |          |
| 3 неделя                  | Итоговая работа по теме   | 2         | 1         | 1         | 14.04    |          |
| <b>VI.</b>                | <b>Глобальные экологические кризисы</b>                                     | <b>18</b> | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 3 неделя                  | Экологические кризисы   | 2         | 2         | -         | 15.04    |          |
| 4 неделя                  | Определение личного экологического следа                                    | 2         | -         | 2         | 21.04    |          |
| 4 неделя                  | Озоновые дыры   | 2         | 1         | 1         | 22.04    |          |
| <b>Май</b><br>1 неделя    | Составов талого снега по содержанию загрязнений                             | 2         | -         | 2         | 28.04    |          |
| 1 неделя                  | Кислотные дожди   | 2         | 1         | 1         | 29.04    |          |
| 2 неделя                  | Парниковый эффект   | 2         | 1         | 1         | 5.05     |          |
| 2 неделя                  | Влияние тяжелых металлов  | 2         | 1         | 1         | 6.05     |          |
| 3 неделя                  | Влияние пестицидов  | 2         | 1         | 1         | 13.05    |          |
| 3 неделя                  | Итоговая работа   | 2         | 1         | 1         | 14.05    |          |

**Итого: 136 ч. 74 62**