

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Общеобразовательная школа № 14»



Врио директора МАОУ ОШ № 14  
Рудакова Н.В.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Естественно-научной направленности

**«Экологическая мозаика»**

(базовый уровень)

Срок реализации: 1 год

Составитель:

педагог дополнительного образования

Каравачева Д.В.

г. Мончегорск

2025 г.

## Пояснительная записка

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экологическая мозаика» основными нормативными документами являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273,

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р),

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2)

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28)

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242),

- Устав образовательного учреждения МБОУ ОШ №14

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ образовательного учреждения МБОУ ОШ №14.

### **Образовательная деятельность по программе направлена на:**

- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся
- удовлетворение индивидуальных потребностей, учащихся в интеллектуальном, нравственном развитии
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.

Процесс функционирования программы основан на следующих педагогических принципах:

- ✓ Принцип продуктивности - дети и взрослые в процессе взаимоотношений производят совместный продукт, при этом учитываются достижения самого ребенка с его интересами, чувствами, опытом и полученным результатом.
- ✓ Принцип культуросообразности - ориентация на культурные, духовные, нравственные ценности, имеющие национальное и общечеловеческое значение.
- ✓ Принцип творческо-практической деятельности - вариативность в рамках обозначенного и принятого канона.

- ✓ Принцип развивающей работы - единство возрастного и индивидуального в развитии, комплексность всех видов деятельности, единство педагогических задач.
- ✓ Принцип коллективности - воспитание у учащихся социальнозначимых качеств, развитие их как членов общества.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Уровень образования:** базовый.

### **Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

Курс программы направляется на изучение и охрану природы своего края, поэтому общая цель программы дополнительного образования – воспитание у ребят убежденности в необходимости охраны природы и ее изучения; формирование экологического понятия о целостности природных комплексов родного края, их динамике и путях рационального использования. В процессе обучения важнейшее место занимают наблюдения и эксперименты в природе.

Отличие данной программы от существующих в том, что она предполагает обучение в игровой форме, что очень важно для дополнительного образования. При проведении занятий ребята рисуют, слушают и обсуждают экологические сказки, рассказы, работают с экологическими рисунками, составляют самостоятельно рассказы, что способствует развитию творческих способностей детей.

### **Отличительные особенности программы.**

Для программы характерен интегрированный подход в определении задач, отборе содержания и используемых методик. С целью исключения дублирования деятельности по данному направлению выявлен характер и объём дополнительной информации о мире природы для указанной возрастной группы, наиболее результативные методы ее освоения учащимися. Таким образом, обозначено соотношение содержания обучения с экологически ориентированными программами образовательной организации в пределах образовательного пространства, предусмотренного последними.

**Адресат программы:** учащиеся 11 - 13 лет. Программа составлена с учетом психофизиологических особенностей среднего школьного возраста.

**Объем программы** - 36 часов.

**Срок реализации программы:** 1 год

**Режим занятий:** 1 раза в неделю.

**Формы организации образовательного процесса** – групповая.

**Продолжительность занятий:** 40 минут.

**Формы проведения занятий.**

При реализации программы используются различные формы проведения занятий:

- комбинированное занятие,
- экскурсии,
- целевые прогулки,
- викторины,
- практикум,
- беседа,
- творческие занятия

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** развитие исследовательского подхода к изучению окружающего мира и умению применять свои знания на практике, расширение знаний учащихся об экологии в повседневной жизни.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

- познакомить обучающихся с историей становления и развития экологии;
- дать в доступной и увлекательной форме знания о существующих в природе взаимосвязях растений, животных и человека;
- помочь понять, для чего человек должен знать природные связи и не нарушать их,
- познакомить с основами экологии и расширить экологический кругозор.

#### **Развивающие:**

- развитие навыков по проведению опытов и экспериментов;
- развитие наблюдательности, умения рассуждать, анализировать;
- развитие навыков рефлексии, готовности к самообразованию и личностному
- самоопределению;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие познавательного интереса и образного мышления.

#### **Воспитательные:**

- *способствовать развитию* естественнонаучного мировоззрения школьников,
- *создавать объективную основу для воспитания и самообразования;*
- совершенствовать навыки общения и доброжелательности по отношению к окружающим, чувство товарищества и взаимопомощи,
- *формировать культуру бережного отношения к природе, умению сопереживать,*
- *создать условия для формирования потребности в общении с природой.*

## 1.3. Ожидаемые результаты

### **Предметные результаты**

#### **Учащиеся:**

- смогут использовать термин(ы) «экологическая культура» для объяснения экологических связей в системе «человек–общество–природа»;
- смогут определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми, сообществами;
- смогут анализировать маркировку товаров и продуктов питания с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- смогут анализировать последствия нерационального использования энергоресурсов.

## **Метапредметные результаты**

### **Учащиеся:**

- смогут ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности.
- овладеют основами самоконтроля и самооценки.
- овладеют основами принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
- смогут анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случая экологического правонарушения;
- овладеют основами работы с информацией с сайтов геоинформационных систем для характеристики экологической обстановки конкретной территории
- овладеют основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- смогут организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- приобретут умение работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- приобретут умения формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

## **Личностные результаты**

### **Учащиеся:**

- смогут более ответственно относиться к собственным поступкам;
- будут готовы к самообразованию на основе мотивации к образовательной деятельности и самообразованию;
- получают представление об экологической культуре, ценностном отношении к природному миру,
- будут более осознанно относиться к своей деятельности и поступкам других людей с точки зрения сохранения окружающей среды;
- смогут продемонстрировать основы креативного мышления и понимание принципов создания нового продукта.

### **1.4. Формы диагностики /контроля**

Диагностика результатов обучающихся проводится 3 раза в год (вводная, промежуточная и итоговая диагностики).

Вводная диагностика проводится в первые 2 недели учебного года с целью анализа учебных возможностей обучающихся.

Промежуточный контроль проводится с целью оценить успешность продвижения обучающихся в предметной области, оценить успешность выбора методики обучения, скорректировать выбранные подходы и методы.

Цель итогового контроль – подвести итоги года обучения. Он проводится за 2 недели до окончания учебного года. Заключительная диагностика (предложенная методика) позволяет выявить достижения школьников в освоении экологической культуры и определить уровень экологической воспитанности.

**Формы проведения контроля (аттестации):** творческое задание, беседа, тестирование, практическая работа.

### 1.5. Учебный план

№	Название раздела, Темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	2			<i>Наблюдение</i>
2	Основы экологии	4	3	7	<i>Творческое задание, наблюдение</i>
3	Воздух, вода и почва.	7	3	10	<i>Викторина, беседа, дидактическая игра, творческое задание, игровая ситуация.</i>
4	Человек и экология.	3	2	5	<i>Промежуточная диагностика. Викторина, беседа, дидактическая игра, творческое задание, игровая ситуация.</i>
5	Экология края и микрорайона.	5	4	9	<i>Викторина, беседа, дидактическая игра, творческое задание, игровая ситуация</i>
6	Обобщение.	0	3	3	<i>Итоговая диагностика. Игровая ситуация, конкурсное задание.</i>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	

#### **Ожидаемые результаты.**

##### **Должны знать**

- Разграничение живой и неживой природы.
- Признаки живых организмов.
- Основные части растений.
- Особенности природы родного края.
- Значение природы, ее охраны.

- Природные сообщества: лес, луг, водоем.
- О взаимосвязях в природных сообществах.
- О разнообразии растений и животных Мурманской области.
- Значение воды и воздуха для растений, животных и человека.
- Свойства воды, воздуха, почвы, некоторых полезных ископаемых.
- Нормы здорового образа жизни, правила личной гигиены.
- Значение природы для человека, факторы угрозы и уничтожения природы.

- Меры охраны природы, правила поведения человека в природе.

#### **Должны уметь:**

- Различать объекты живой и неживой природы.
- Различать растения: деревья, кустарники, травы.
- Осуществлять группировку объектов природы по выделенным признакам.

- Характеризовать признаки времен года.
- Соблюдать правила бережного отношения к природе.
- Обнаруживать и объяснять связи в природных сообществах.
- Выявлять приспособления растений и животных к условиям среды обитания.

- Вести самостоятельные наблюдения в природе, фиксировать признаки изменения погоды, природных объектов, уметь делать выводы и обобщения.

- Определять с помощью опытов свойства воды, почвы. Выращивать растения (из семян, черенка)

- Распознавать лекарственные растения.
- Помогать в охране животных и растений.
- Вести дневники наблюдений, пользоваться справочной литературой.

- Соблюдать правила личной гигиены, правильный режим труда и отдыха.

#### **Обладать навыками:**

- Ведения наблюдений в природе.
- Бережного отношения к природе.
- Ухода за растениями и животными.
- Практической деятельности в природе.

## **1.6. Содержание учебного плана**

### **I. Вводное занятие**

**Теория (2 час):** Знакомство с ребятами. Задачи дополнительной образовательной программы. Техника безопасности. Основы экологического образования. Почему возникла необходимость экологического образования. Законы экологии. Принципы обманного благополучия. Экология и мы.

### **II. Основы экологии**

**Теория (4 часа).** Экология и экономия в собственном кошельке. Почему скупой платит дважды? Давайте посчитаем. Меры личной экологической безопасности. **Природа - наш общий дом.** Понятие об экологии как о науке, которая исследует, каким образом растения и животные связаны

друг с другом, как они приспособлены к окружающей их природе и как они сами влияют на природу. **Основные составляющие природы.** Живая и неживая природа. Их взаимосвязь, отличия. Неживые компоненты: воздух, почва, вода. Живые компоненты природы: растения, грибы, животные, микроорганизмы, человек. Человек - часть природы. **Пищевые связи.** Что такое пищевые цепочки? Цепочка жизни. Какому насекомому поставлен памятник и за какие "заслуги". Может ли человек вмешиваться в природу? Урок феи Экологии. "Почему погибли леса?"

**Практика (3 часа). Конкуренция и соперничество.** Что ж делать, если все одинаковые? Когда мало - плодиться и размножаться, а много - с голода помирать? Как можно соперничать? Злые и добрые хищники бывают только в сказках. Могут ли существовать в природе понятия "добра" и "зла"? Зачем в природе нужны хищники, может быть, надо от них избавиться? **Дружба в природе.** Что дают животным "дружеские отношения"? Есть ли это проявление у растений. Примеры "дружбы" и её результаты. **Как построить экосистему.** Что такое экологическая система? Естественные и искусственные экосистемы. Аквариум - искусственная экосистема созданная руками человека.

### **III. Воздух, вода и почва**

**Теория (7 часов). Воздух, значение его чистоты для живых организмов.** Чем все дышат. Растительный покров Земли - ее легкие. Загрязнения воздуха. Озоновые дыры. Кислотные дожди. Воздушные процедуры и здоровье человека. **Царство почвы.** Почва-источник питательных веществ для растений, место жизни животных. Загрязнение почв и их охрана. Как растения помогают бороться с загрязнением почвы? **Вода - чудо природы.** Вода - самое важное вещество на Земле. Вода в природе. **Вода и живые организмы.** Правила поведения в природе. Пресные воды - наше богатство. Использование пресной воды человеком. **Основные источники загрязнения водоёмов.** Методы очистки воды. Проблемы, возникающие в металлургическом городе. Самоочищение водоемов. **Жизнь водных пространств и экология.** Вред, наносимый загрязнением морей и океанов. Наблюдения великих путешественников за загрязнением водных просторов. **Море – уникальная система.** Моря вокруг нас. Море самоочищающаяся система. Как видоизменяются животные в связи с загрязнением вод? Человек должен стать другом природы. Уязвимое море.

**Практика (3 часа). Вторая жизнь ПЭТ упаковок** (изготовление из ПЭТ бутылок пенала, поделки для декора, горшок для рассады, фильтр для воды и т.д.). Работа с экологическими плакатами и экологическими рисунками. Составление правил поведения отдыхающих и туристов на реке, в лесу и т.д. **Оценка качества питьевой воды.** Методы оценки окружающей среды с помощью специального оборудования. Практическая работа: Оценка качества питьевой воды в бытовых условиях. Изготовление бытового фильтра для воды с помощью активированного угля. **Игра «экологическое ассорти».**

### **IV. Человек и экология**

**Теория (3 часа). Экология в нашем доме.** Стоит ли убирать пыль? Чем опасны моющие средства? Почему пластмасса может быть опасной для здоровья? Опасные игрушки. Можно ли жечь осенние листья? Спецотходы у нас

дома. **Экомир моей семьи.** Вкусно, полезно, красиво. Природа в нашем доме. Экология души. Игры "Приготовь блюдо", "Украшь своё жилище." **Экология человека.** Будем взаимно вежливы. Экология и наше здоровье. Чем мы питаемся? Так ли безопасно жевать жевательную резинку? "Как знакомятся и приветствуют друг друга люди, животные, птицы и рыбы" (результаты наших опытов).

**Практика (2 часа). Экологические факторы здоровья населения России.** Определение физического развития по антропологическим данным. **Растения кабинета биология.** Практическая работа.

#### **V. Экология края и микрорайона**

**Теория (5 часов). Экология леса.** Лес – наше богатство. Охраняемые растения нашего леса. Ядовитые растения. Почему нельзя шуметь в лесу? Загадки о растениях. Игра "Узнай по описанию". **Бионика - наука о подражании живым существам.** Чем занимается бионика? Инкубатор придуман не человеком. Реактивное движение не только у самолетов и ракет. Чем знаменито перо птицы? **Красная книга.** Почему она красная? "Неприкосновенные в природе". Знакомство с обитателями Красной книги. **Природа моего края.** Разнообразие природы. Природа моего города и района. История города и области. Экология города и области. Флора и фауна. **Заповедные зоны Мурманской области.**

**Практика (4 часа). Природа моего города и района.** Определение по карте географического положения Мурманской области. **Глобальные проблемы взаимодействия человечества с природой.** Хозяйственная оценка природных ресурсов, оценка ресурсобеспеченности региона по основным видам сырья. **Экологический марафон.** Загадки о растениях – викторина. **По страницам занимательной литературы.**

**VI. Обобщение. Практика (3 часа). Экскурсия. Итоговая диагностика. Защита исследовательского проекта.**

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

#### **2.1. Материально-технические условия**

Для деятельности объединения по данной программе необходимо:

- учебный кабинет, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам, оснащённый мебелью, необходимым оборудованием: столы, стулья, магнитная доска, комнатные растения в достаточном количестве, шкаф (книжные полки),
- аппаратура: компьютер, ноутбук (по возможности),
- специальная литература (энциклопедии, журналы, художественная литература и т.д.),
- игровая площадка на территории образовательного учреждения (МБОУ ОШ № 14)

#### **2.2. Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения:**

1. Вербальный метод (устное изложение, беседа, чтение стихов и т.д.)
2. Наглядный метод (показ видеоматериалов, иллюстраций, карт, схем и т.д.)
3. Практический метода (проведение опытов и т.д.)

#### 4. Игровой метод.

##### **Формы организации учебного занятия:**

- ✓ беседы,
- ✓ встреча с интересными людьми,
- ✓ мастер-класс,
- ✓ открытое занятие,
- ✓ занятие-игра,
- ✓ наблюдение.

##### **Педагогические технологии**

✓ *технология игровой деятельности* применяется при работе с детьми– школьного возраста;

✓ *здоровьесберегающая технология* - направлена на воспитание у учащихся– культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни;

✓ *технология группового обучения*- создать условия для развития– познавательной деятельности учащихся, их коммуникативных умений и интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания. Действия выполняются под строгим контролем педагога. *технология развивающего обучения*, основано на получении учащимися– новых знаний при решении теоретических и практических задач;

✓ *коммуникативная технология* - в форме общения с учащимися. Залогом– успеха является организация продуктивного общения, которое определяется высоким уровнем его коммуникативной компетентности. Педагог должен иметь осознанное отношение к процессу, содержанию и результату своей деятельности по формированию коммуникативной компетенции учащихся, преодолению негативного отношения друг к другу.

##### **Критерии оценки результативности обучения**

Критериями оценки усвоения программы является выполнение требований, предъявляемым к учащимся:

1. уровень образовательных результатов, диагностика уровня и качества освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы);

2. уровень личностного развития;

3. уровень творческой активности, результаты участия в спектаклях и творческих отчётах

##### *Уровни теоретической подготовки учащихся:*

1. высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний– 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

2. средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79– 50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

3. низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний,– предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

### Уровни практической подготовки учащихся:

1. высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания самостоятельно, не испытывая особых трудностей, с элементами творчества;

2. средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; выполняет задания в основном с помощью педагога;

3. низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при выполнении практического задания, в состоянии выполнять лишь простейшие задания педагога

### **Формы предъявления и демонстрации (фиксации) образовательных результатов:**

- ✓ опрос,
- ✓ наблюдение,
- ✓ открытые занятия,
- ✓ викторина,
- ✓ беседа,
- ✓ творческое задание
- ✓ грамоты,
- ✓ бланки протоколов диагностики,
- ✓ фото отзывы (детей и родителей).

Календарный учебный график, оценочные материалы, дидактические материалы, перенесены в приложения из-за большого объёма информации и количества поправок в течение учебного года (изменения в расписании в виду карантина, уважительных причин отсутствия педагога, выездов на мероприятия и т.п.)

### **Список литературы, рекомендуемый педагогам:**

1. Горышина Т.К. Экология растений . М. Высшая школа , 2019
2. Грехова Л.И. В союзе с природой. – М., Ставрополь, 2000.
3. Дажо Р. Основы экологии. – М., Просвещение, 2015.
4. Журкова Е.Н., Ильина Е.Я. Комнатные растения. М.: Просвещение, 2008.
5. Запартович Б.Б. С любовью к природе. - М., 2001.
6. Захарова. Л.В. Учимся любить природу. - Нач. шк., - 2007, №4.
7. Капранова Н.Н. Комнатные растения в интерьере. М.: Издательство МГУ, 2009.
8. Купров В.Д. Экологическое образование младших школьников. – Нач. шк., - 2000, №7.
9. Леокум А. Детская энциклопедия «Скажи мне почему?». – М., Молодая гвардия, 2002.
10. Мое Заполярье. Учебное пособие для обучающихся 2 – 4 классов общеобразовательных учреждений Мурманской области. М., 2004.
11. Перекальева О.В., Подгорная С.Н. Игры, викторины, конкурсы в начальной школе. – Издат. центр «МарТ», Москва – Ростов – на Дону, 2004.
12. Плешаков А.А. Зеленые страницы. – М., Просвещение, 1998.

13. Растительный и животный мир. Сборник загадок. - М., «Экзамен», 2008.
14. Рифлекс Р. Основы общей экологии. – М., Мир, 2009.
15. Родина В.А. Цветоводство в школе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2004.
16. Сорокина Л.В. Край родной. – М., 2001.
17. Черныш И.В. Удивительные растения. М., Астрель, 2002
18. Шорыгина Т.А. Птицы, какие они? – М., 2006.
19. Шорыгина Т.А. Деревья, какие они? – М., 2006.
20. Шорыгина Т.А. Кустарники, какие они? – М., 2006.
21. Явления природы. Сборник загадок. – М., «Экзамен», 2008

**Список литературы, рекомендуемый обучающимся и их родителям:**

1. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов о животных океана. - Ярославль: Академия развития, 1997.
2. Анашкина Е.Н. 300 вопросов и ответов о домашних животных. - Ярославль: Академия развития, 1997.
3. Бобров Р. Все о национальных парках - М.: Молодая гвардия, 1987.
4. Виленский Е.Р. Растение раскрывает свои тайны. - М.: Колос, 1964.
5. Ефремов Ю.К. Природа моей страны - М.: Мысль, 1985.
6. Ленкова А. Оскальпированная земля. - М.: Прогресс, 1971.
7. Литинецкий И.Е. На пути к бионике. - М.: Просвещение, 1972.
8. Рик Моррис "Тайны живой природы - М.: Росмэн, 1996.
9. Родионова И.А. Глобальные проблемы человечества - М., 1995.
10. Сорокоумова Е.А. Уроки Экологии в начальной школе. - АО "Мэрил", 1994.
11. Тарабарина Т.И. И учеба, и игра: природоведение. - Ярославль: Академия развития, 1997.
12. Цветкова И.В. Экология для начальной школы. - Ярославль: Академия развития, 1997
13. Экология России. Хрестоматия - М., 1995.
14. Акимов И. Причуды природы., Ч. 1, 2. - М.: Юный натуралист, 1992
15. Багрова Л.А. Я познаю мир - М.: АСТ, 1997
16. Любимцев В.В. Что? Где? Когда? Как? Зачем? Почему? - М.: Дрофа, 1995
17. Рянжин С.В. Экологический букварь. - С.-Петербург, 1994
18. Журнал "Муравейник".
19. Большая энциклопедия природы для детей. – М., Гриф-фонд: «Межкнига», 1994
20. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. Л.: Детская литература, 1965.
21. Гусев В.Г. Наши питомцы. М., Лесная промышленность. 1987.
22. Красилов С.П. Легенды о цветах. – М., Молодая гвардия, 1990
23. Красная книга Российской Федерации.
24. Моя первая энциклопедия: Дикие животные. – Смоленск, Русич, 1997.
25. Николаева С. Общение с природой начинается с детства. – Пермь, 1992.
26. Нуждина Т.Д. Энциклопедия для малышей: Чудо – всюду. Мир животных и растений. – Ярославль, Академия развития, Академия Холдинг, 2001.

27. Сладков Н. В лес по загадки. Л. Детская литература, 1983.
28. Сладков Н. Подводная газета. Л. Детская литература, 1973.
29. Танасийчук В. Экология в картинках. – М., Детская литература, 1989.
30. Я познаю мир. Детская энциклопедия: Животные. – Ляхов П.Р., Хинн О.Г. – М., ТКО «АСТ», 1995.
31. Я познаю мир. Детская энциклопедия: Растения. – Багрова Л.А., Хинн О.Г. – М., ТКО «АСТ», 1995

**Приложение 1**

**Календарный учебный график**

**к дополнительной общеразвивающей программе «Экологическая мозаика»**

1 год обучения 5,6 классы

Расписание занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Месяц</b>	<b>Число</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Форма контроля</b>
1.			Лекция, беседа	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Кабинет биологии	Устный опрос
2.			Лекция, беседа	1	Знакомство с содержанием курса	Кабинет биологии	Устный опрос
3.			Беседа	1	Экология и экономия в собственном кошельке	Кабинет биологии	Собеседование
4.			Беседа	1	Природа – наш общий дом.	Кабинет биологии	Собеседование
5.			Беседа	1	Основные составляющие природы	Кабинет биологии	Собеседование
6.			Беседа	1	Пищевые связи	Кабинет биологии	Собеседование
7.			Решение экологических задач	1	Конкуренция и соперничество	Кабинет биологии	Практическая работа
8.			Беседа	1	Дружба в природе	Кабинет биологии	Практическая работа
9.			Практическая работа	1	Как построить экосистему	Кабинет биологии	Практическая работа
10.			Беседа	1	Воздух, значение его чистоты для живых организмов	Кабинет биологии	Устный опрос
11.			Беседа	1	Царство почвы	Кабинет биологии	Собеседование
12.			Беседа	1	Вода – чудо природы	Кабинет биологии	Собеседование
13.			Беседа	1	Вода и живые организмы	Кабинет биологии	Собеседование
14.			Беседа	1	Основные источники загрязнения водоемов	Кабинет биологии	Устный опрос
15.			Беседа	1	Жизнь водных пространств и экология	Кабинет биологии	Собеседование
16.			Дискуссия	1	Море – уникальная система	Кабинет биологии	Дискуссия

17.			Практическая работа	1	Вторая жизнь ПЭТ упаковок	Кабинет биологии	Практическая работа
18.			Практическая работа	1	Оценка качества питьевой воды в бытовых условиях	Кабинет биологии	Практическая работа
19.			Решение экологических задач	1	Игра «Экологическое ассорти»	Кабинет биологии	Собеседование
20.			Беседа	1	Экология в нашем доме	Кабинет биологии	Устный опрос
21.			Беседа	1	Экомир моей семьи	Кабинет биологии	Устный опрос
22.			Дискуссия	1	Экология человека	Кабинет биологии	Дискуссия
23.			Экспериментальная работа	1	Экологические факторы здоровья населения России	Кабинет биологии	Практическая работа
24.			Практическая работа	1	Растения кабинета биологии.	Кабинет биологии	Практическая работа
25.			Беседа	1	Экология леса	Кабинет биологии	Устный опрос
26.			Беседа	1	Бионика – наука о подражании живым существам	Кабинет биологии	Собеседование
27.			Дискуссия	1	Красная книга	Кабинет биологии	Дискуссия
28.			Беседа	1	Природа моего края	Кабинет биологии	Собеседование
29.			Беседа	1	Заповедные зоны Мурманской области	Кабинет биологии	Собеседование
30.			Практическая работа	1	Природа моего города и района	Кабинет биологии	Собеседование
31.			Дискуссия	1	Глобальные проблемы взаимодействия человечества с природой	Кабинет биологии	Дискуссия
32.			Викторина	1	Экологический марафон	Кабинет биологии	Практическая работа
33.			Решение экологических задач	1	По страницам занимательной литературы	Кабинет биологии	Практическая работа
34.			Экскурсия	1	Экскурсия	Экологическая библиотека	Экскурсия.
35.			Диагностика	1	Итоговая диагностика	Кабинет биологии	Диагностика
36.			Защита проекта	1	Защита исследовательского проекта	Кабинет биологии	Защита

## **Оценочные материалы или диагностический инструментарий.**

Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

**Прогностическая (начальная) диагностика:** (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

**Цель** – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

**Задачи:**

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;

- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;

- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения: тестирование.

**Текущая (промежуточная) диагностика** (проводится в конце года, чаще в январе) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

**Цель** – отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

**Задачи:**

- оценка правильности выбора технологии и методики;

- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики: собеседование.

**Итоговая диагностика** (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

**Цель:** подведение итогов освоения программы.

**Задачи:**

- анализ результатов обучения;

- анализ действий педагога.

**Методы проведения итоговой диагностики:**

- творческие задания;

- выставка работ.

**Основные методы педагогической диагностики.**

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть **прямыми** и **косвенными**: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить по двум группам параметров:

### Оценка уровней освоения программы

Уровни / количество %	Параметры	Критерии	Показатели
Высокий уровень/ <b>100-80%</b>	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	Учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	Учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества
Средний уровень/ <b>79-50%</b>	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	У учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического	У учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца

		задания, технологичность практической деятельности.	
Ниже среднего уровень / <b>Менее 50%</b>	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	Учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	Учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

### **Методическое обеспечение**

Методическое обеспечение программы «Экологическая мозаика» включает в себя дидактические принципы, методы, техническое оснащение, организационные формы работы, формы подведения итогов.

Занятия по программе «Экологическая мозаика» представляют собой своеобразную форму организации групповой деятельности. Содержание этой деятельности определяется, в первую очередь, той темой, которая предлагается детям для рассмотрения, а также отработкой соответствующих умений по использованию осваиваемого знания. При подготовке к занятиям большое внимание уделяется нормам организации учебного процесса и дидактическим принципам. Большое внимание также уделяется принципам доступности и посильности в обучении, методу активности, связи теории с практикой, прочности овладения знаниями и умениями. В ходе реализации образовательной программы воспитанники осваивают учебный материал:

- на теоретических занятиях (беседы, чтение, обсуждение, работа с иллюстративным материалом);
- практических занятиях (опыты, демонстрации, эксперименты);
- экскурсиях;
- в ходе самостоятельной деятельности (наблюдения и описания);
- совместной деятельности (ребенок-педагог-родители);
- труда в природе (работа на участке).

Занятия в ходе реализации программы включают в себя не только практическую, но и теоретическую части. Теоретические сведения - повтор

пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера эколого-биологической направленности.

Теория сопровождается показом наглядного материала, преподносится в форме рассказа-информации или беседы, сопровождаемой вопросами к детям. Так как использование наглядных пособий на занятиях повышает у детей интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления. На занятиях «Экологической мозаики» используются все известные виды наглядности: показ иллюстраций, рисунков, проспектов, журналов и книг, фотографий, демонстрация трудовых операций, различных приемов работы, видеофильмы, мультимедийные пособия, которые дают достаточную возможность детям закрепить их в практической деятельности.

Практическая работа условно делится на мобилизующее начало, повторение прошлого материала (творческое задание, теоретический материал), изучение нового материала (теоретического, новое творческое занятие) и предусматривает различные виды деятельности - игры-путешествия, дидактические игры, моделирование ситуаций, исследовательские эксперименты, опыты, которые позволяют поддерживать мотивацию к предмету и способствуют творческому росту воспитанников. Для проведения экспериментов и опытов предусмотрено специальное оборудование, которое готовит педагог перед началом занятия. Практическая часть программы предполагает сочетание различных видов деятельности (речевая, изобразительная, творческая, исследовательская), что способствует развитию ситуации успеха каждого воспитанника и закрепляет понятийный аппарат теоретической части дополнительной образовательной программы.

В процессе работы с различными инструментами и приспособлениями педагог постоянно напоминает детям о правилах пользования инструментами и соблюдении правил гигиены, санитарии и техники безопасности в ходе инструктажа:

- вводный - проводится перед началом практической работы;
- текущий - проводится во время практической работы;
- заключительный.

Подведение итогов, анализ и оценка работы предусматривает рефлекссию, коллективный анализ происходящего на занятии в целом и оценку труда каждого ребенка. Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям дополнительного образования и предусматривает на занятиях: смену видов деятельности, различные упражнения здоровьесберегающего характера и т.д. В работе с обучающимися используются все виды деятельности, развивающие личность: игра, труд, познание, учение, общение, творчество. При этом соблюдаются следующие правила:

- виды деятельности должны быть разнообразными, социально значимыми, направлены на реализацию личных интересов членов группы;
- деятельность должна соответствовать возможностям отдельных личностей, рассчитана на выдвижение детей, владеющих умениями её организовать и осуществлять, способствовать улучшению статуса отдельных учеников в группе, помогать закреплению ведущих официальных ролей лидеров, чье влияние благотворно;
- необходимо учитывать основные черты коллективной деятельности: разделение труда, кооперацию детей, взаимозависимость, сотрудничество детей и взрослых.

При определении содержания деятельности учитываются следующие принципы:

- воспитывающего характера труда;
- научности (соблюдение строгой технической терминологии, символики, установленной размерности);
- связи теории с практикой;
- систематичности и последовательности;
- доступности и посильности;
- сознательности и активности;
- наглядности;
- прочности овладения знаниями и умениями (достигается реализацией всех вышеперечисленных принципов).

В процессе обучения у детей формируются три основные группы практических умений и навыков:

- политехнические: измерительные, вычислительные, графические, технологические;
- общетрудовые: организаторские, конструкторские, диагностические, операторские;
- специальные: обработка почвы, посадка растений, уход за растениями, удобрение (подкормка),
- работа с сельскохозяйственным инвентарем: лопата, грабли, мотыга и др.

Методы, применяемые в ходе реализации программы «Экологическая мозаика» подразделяются на:

- словесные (рассказ-объяснение, беседа, чтение книг, лекция, сказка);
- наглядные (демонстрация педагогом приемов работы, наглядных пособий, гербариев),
- самостоятельные наблюдения учащихся, экскурсии, опыты, эксперименты;
- практические (выполнение упражнений, овладение приемами работы, приобретение навыков, управление технологическими процессами);

- объяснительно-иллюстративные;
- репродуктивные;
- проблемные;
- частично поисковые или эвристические;
- исследовательские.

Особое внимание в рамках программы уделяется методике развивающего обучения Н.П. Капустина, деятельностного подхода в обучении А.З. Рахимова:

- обеспечение ситуации успеха каждому воспитаннику через учет его индивидуальных особенностей;
- многообразие видов активной познавательной деятельности;
- индивидуализация учебного процесса и возможность работать в группе или индивидуально при желании;
- создание условий для проявления особенностей, выявление и развитие творческой активности;
- использование ресурсов предметного кабинета, теплицы, библиотеки; организация атмосферы эмоционального благополучия, комфорта, сотрудничества;
- выездные экскурсии (оптимизируют процесс обучения, учащиеся отдыхают душой, эмоционально раскрепощаются при общении с природой).

Методика коллективных творческих дел (И.П.Иванов и Ф.Я.Шапиро) способствует развитию у школьников познавательных интересов, заинтересованного отношения к таким сторонам жизни, которые требуют своего раскрытия в коллективном поиске, позволяет применять полученные экологические знания на практике.

Особое место в реализации программы занимает метод проектов (Т.Ф. Левина), целевой установкой которого являются способы деятельности, а не накопление фактических знаний. Проектная деятельность, реализуемая данной программой имеет ряд особенностей:

- осуществляется в школе, на пришкольном участке, дома, не требуя от детей самостоятельного посещения отдаленных объектов, что связано с обеспечением безопасности обучаемых;
- в большинстве случаев проекты имеют краткосрочный характер, что обусловлено психологическими и возрастными особенностями школьников;
- носит групповой характер, что способствует формированию коммуникативных умений.

Средствами эффективного усвоения программы являются ролевые, дидактические, имитационные игры, творческие задания, опыты и практические работы, создание экологических проектов, изготовление поделок из природных материалов, экскурсии и прогулки в природу, моделирование, разработка и создание экознаков, театрализованные

представления, экологические акции, знакомство с определителями, гербаризация, составление памяток.

Педагогические приемы:

- формирование взглядов (убеждение, пример, разъяснение, дискуссия);
- организации деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);
- стимулирования и коррекции (поощрение, похвала, соревнование, оценка, взаимооценка и т.д.);
- сотрудничества, позволяющего педагогу и воспитаннику быть партнерами в увлекательном процессе экологического образования;
- свободного выбора, когда детям предоставляется возможность выбирать для себя направление специализации, педагога, степень сложности задания и т.п.

Обращение к данным приемам способствует не только расширению и углублению знаний учащихся об окружающем мире, но и формирует целостное представление о нем на основе развития интеллектуального потенциала и физического здоровья учащихся, тем самым экологический аспект современной культуры.

### Дидактические материалы

#### Определение запаха воды.

Определение запаха проводили по следующей методике. 250 см<sup>3</sup> анализируемой воды помещали в коническую или плоскодонную колбу и доводили температуру пробы до  $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$ . Колбу закрывали пробкой и несколько раз взбалтывали. Затем колбу открывали и сразу же определяли характер запаха и его интенсивность.

Характер запаха (например, затхлый, землистый, травяной, лекарственный, нефтяной, хлорный, химический и т.п.) записывали словесно и в пятибалльной системе (таблица 1).

Интенсивность запаха, балл	Проявление запаха	Характеристика
0	Отсутствие	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабый	Запах, не замечаемый потребителем, но обнаруживаемый специалистом
2	Слабый	Запах, обнаруживаемый потребителем, если обратить на это внимание
3	Заметный	Запах легко обнаруживаемый; может быть причиной того, что вода неприятна для питья
4	Отчетливый	Запах, обращающий на себя внимание; может заставить воздержаться от питья
5	Очень сильный	Запах, настолько сильный, что делает воду непригодной для

Таблица 1. Оценка интенсивности запаха воды

**Методы биоиндикации, используемые для определения класса качества воды**

Индекс С.Г. Николаева (1993 г.). Для оценки качества воды нами также использовались шкала и метод оценки качества вод С.Г. Николаева. Метод предполагает сбор качественных данных со всех донных субстратов водоема и определение беспозвоночных до родов или семейств.

ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИКАТОРНЫХ ТАКСОНОВ	КЛАССЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ					
	1	2	3	4	5	6
Губки		+	+			
Трубочник в массе					+	
Плоские пиявки		+	+	+		
Червеобразные пиявки			+	+	+	
Перловицы		+	+	+		
Беззубки		+	+			
Шаровки			+	+		
Затворки		+	+			
Веснянки (кроме Nemouridae)	+	+				
Боклопавы	+	+	+			
Водяной ослик			+	+	+	
Речной рак		+	+			
Водяные клопы		+	+	+		
Ручейники (сем. Rhyacophilidae)	+	+				
Ручейники (р. Neureclipsis, р. Molanna, р. Brachycentrus)		+	+			
Ручейники (Hydroptilidae)			+	+		
Ручейник (р. Anabolia)			+	+		
Роющие личинки поденок		+	+			
Плоские личинки поденок		+	+	+		
Личинки стрекоз (красотка и плосконожка)		+	+			
Личинки стрекоз (Дедки)			+	+		
Личинки вислокрылок		+	+			
Вилохвостка		+	+			
Личинки мошек		+	+	+		
Мотыль в массе					+	
Крыска					+	
Индивидуальная классовая значимость таксонов	33	6	5	9	20	

Таблица 2. Определение качества вод по С.Г. Николаеву

При оценке по методу С.Г. Николаева нужно для каждого класса качества вод в таблице 2 подсчитать число найденных таксонов, умножить его на значимость таксона (последняя строка) и выбрать класс качества вод, набравший наибольшее число очков. Метод Николаева удовлетворительно работает для рек шириной 7-10 и более метров, для средних и сильных загрязнений. К слабым загрязнениям он малочувствителен.

## Метод и индекс Вудивисса

Для биологического анализа загрязненных вод по составу донных животных наиболее простым и достаточно удобным является метод Вудивисса (Чертопруд, 1999). Он основан на уменьшении разнообразия фауны в условиях загрязнения и на характерной последовательности исчезновения из водоема разных групп животных по мере увеличения загрязнения. Этот метод предполагает сбор только качественных проб, без учета обилия животных, и допускает определение животных до отрядов и семейств.

Найденные группы	Всего найдено групп				
	0-1	2-5	6-10	11-15	>15
веснянки > 1 вида	-	7	8	9	10
1 вид	-	6	7	8	9
поденки > 1 вида	-	5	6	7	8
1 вид	-	5	6	7	8
ручейники > 1 вида	-	5	6	7	8
1 вид	4	5	6	7	8
бокоплав	3	4	5	6	7
водяной ослик	2	3	4	5	6
трубочник или мотыль	1	2	3	4	—
виды с воздушным дыханием	0	1	2	—	—

Таблица 1. Вычисление индекса Вудивисса

Список групп Вудивисса: планарии, Tricladida (каждый вид), малощетинковые черви Oligochaeta, пиявки hirudinea, моллюски Mollusca, высшие ракообразные Malacostraca, веснянки Plecoptera, поденки Ephemeroptera, ручейники Trichoptera (каждое семейство), вислокрылка sailis, личинки хирономид Chironomidae, личинки мошек Simuliidae, прочие личинки двукрылых Diptera, водные жуки Coleoptera, водные клопы Heteroptera, водные клещи Hydracarina. Кроме, того, Вудивисс предложил считать отдельными группами олигохету Nais, поденку Baetis rhodani и хирономиду Chronomus thummi, однако их определение для неспециалиста затруднительно.

Значение индекса Вудивисса изменяется от 0 (наиболее загрязненная вода) до 10 (вода высшего качества). Для вычисления индекса нужно найти подходящую строку в таблице 1, двигаясь по ней сверху вниз (т.е. самую верхнюю из подходящих строк). Затем остается подсчитать общее число найденных групп из прилагаемого списка и по правой части таблицы найти значение индекса. Потенциально число групп Вудивисса довольно велико

(за счет неограниченного числа видов планарий и большого числа семейств ручейников). На практике, однако, число этих групп редко превышает 15.

Метод и индекс Вудивисса предназначены для рек, однако, применяется и для оценки сапробности самых разных водоемов, для которых не разработано более адекватных показателей (Чертопруд, 1999). Следует учитывать, что в стоячих водоемах значение индекса несколько ниже, чем в текущих, а на мягких грунтах (иле, песке) в том же водоеме намного ниже, чем на камнях, корягах и макрофитах. Индекс сравнительно неплохо отражает уровень сильных и очень сильных загрязнений, но малочувствителен к слабым и средним загрязнениям, особенно на жестких грунтах.

#### Методика Пантле-Букка

В 2010-2011 г.г. для оценки качеств вод была применена методика Пантле-Букка. Этот метод основан на понятии сапробности - способности организмов выживать в загрязненной органикой среде. Виды-индикаторы сапробности имеют в этой системе свой вес, выраженный в виде индекса с числом от 0 до 4. Индекс индикаторных видов определяется по таблицам. Так как для индикаторных организмов выявлена их приуроченность к той или иной сапробной зоне (той или иной степени загрязнения воды), можно установить и средние показатели для отдельных участков водоема.

Оценочная шкала чистоты воды (М.В. Чертопруд, 2003г.):

1. ксеносапробная зона – 0-1,0; (очень чистые)
2. олигосапробная — 1,0-1,5; (чистые)
3. В-мезосапробная — 1,5-2,5; (удовлетворительной чистоты)
4. А-мезосапробная — 2,51-3,50; (загрязнённые)
5. В-полисапробная — 3,51-4,00. (грязные)
6. А-полисапробные - > 4,0 (очень грязные)

#### Экологические задачи:

##### 1. Воздух

1. В городе N концентрируется цветная металлургия на 226 местных промышленных предприятиях насчитывается около 7000 источников выбросов загрязняющих веществ, из них только 6 из 10 оснащены средствами очистки. Какое количество источников загрязнения не имеют средства очистки?

2. В городе N основным загрязнителем является АО «Тимертау Миттал Стил», где из 2200 источников загрязнения только 1/8 часть оснащена средствами очистки. Сколько источников загрязнения оснащены средствами очистки и отравляют воздух в этом регионе?

3. При получении алюминия расходуется 45 кг фтора. При этом 2/3 части фтора попадает в атмосферу воздуха. Сколько кг фтора отравляют воздух? Сколько не отравляет?

4. При выплавке 1 т чугуна в городе N происходит выброс в воздух пыли 4500 кг, сернистого газа 2700 кг, марганца 600 кг. Сколько всего вредных веществ выделяется в воздух?

5. Один гектар еловых насаждений может сдерживать в кронах до 32 т. пыли в год. Сосновые насаждения на 3т больше, чем еловые, вяза на 7т больше, чем сосновые леса, буковые посадки – в 2 раза больше, чем еловые посадки, а насаждения на 10 т меньше буковых посадок. Сколько всего тонн пыли задержат эти леса?

6. Один гектар деревьев хвойных пород задерживает за год до 40 т пыли, а лиственные около 100т. На сколько тонн больше задерживают пыль лиственные леса, чем хвойные?? Сколько тонн пыли задерживают хвойные леса, если они занимают 35 тыс. га? Сколько тонн пыли задерживают лиственные леса, если березовые леса занимают 175 тыс. га, а осиновые леса – 25529 га?

7. В 1 мл городского воздуха 500 тыс. пылевых частиц, а 1мл деревенского воздуха в 100 раз пылевых частиц меньше. Сколько пыли в деревенском воздухе?

8. Страна М занимает первое место среди других стран по объему загрязняющих выбросов в атмосферу. За месяц на каждом квадратном километре островов оседает около 15 тонн копоти, пыли и других загрязнителей. Сколько тонн загрязняющих веществ оседает на всей территории страны за день, месяц, год, если ее площадь 372 тыс.км<sup>2</sup>?

9. В городе N ежемесячно (30 дней) на каждые 1 км<sup>2</sup> городской территории выпадает 36 т сажи. В городе М в 2 раза меньше, чем в N. На сколько больше выпадает сажи в N, чем в М в день?

10. За один трансатлантический рейс современный реактивный самолет использует 35л. кислорода. Сколько количеству людей хватило бы этого кислорода для дыхания, если в среднем человек в сутки потребляет 500 л. кислорода?

### **Вода**

1. Вода – самый распространенный минерал на нашей планете и тем не менее проблема рационального использования водных ресурсов – одна из самых острых. Очень много воды расходует промышленность. На выплавку 1 тонны никеля расходуется 4000 м<sup>3</sup> воды, а на выплавку 1т чугуна – 200 м<sup>3</sup>. Во сколько раз меньше расходуется воды на выплавку чугуна?

2. Чтобы получить 5 тонн стали необходимо израсходовать 750 тонн воды. Сколько тонн воды нужно для изготовления 1т стали?

3. Чтобы получить 1т бумаги нужно 250 тонн воды. Сколько тонн воды нужно израсходовать, чтобы получить 2т,4т и 6т бумаги?

4. На производство 1т хлопчатобумажных тканей расходуется 250 м<sup>3</sup> воды, а для выпуска 1т синтетического волокна - в 15 раз больше. Сколько воды необходимо для выпуска синтетического волокна?

5. В настоящее время на нужды промышленности и энергетики расходуется  $760 \text{ км}^3$  воды, на орошение  $7 \text{ тыс. км}^3$ . На сколько больше воды использует сельское хозяйство?

6. Для выращивания 1т пшеницы нужно  $800 \text{ м}^3$  воды, 1т. хлопка – в 10 раз больше. Сколько требуется воды для полива пшеницы и хлопка?

7. 1 га березового леса испаряет 47 тыс. л воды, а 1га елового леса 43 тыс. л. воды. На сколько больше вода испаряет березовый лес, чем еловый лес?

8. Последнее время возник острый дефицит пресной воды. Больше всего пресной воды расходуется на орошение. В год расходуется  $7 \text{ тыс. км}^3$  воды на орошение. Сколько  $\text{км}^3$  воды расходуется за 5 лет? За 8 лет?

9. Для населения земного шара потребность водных ресурсов следующая:  
Ирригация -  $7 \text{ тыс. км}^3$ ;

Промышленность-  $1700 \text{ км}^3$ ;

Бытовые нужды –  $600 \text{ км}^3$ ;

Разбавление сточных вод –  $9 \text{ тыс. км}^3$ ;

Другие виды потребления –  $400 \text{ км}^3$ .

Сколько воды потребляют люди за один раз?

10. Вода входит в состав организма растений и животных. Если высушить 1 кг арбуза, то можно получить 20гр.сухого вещества. Сколько воды в 10 кг арбуза?

### **Растения**

1. Лес - «легкие нашей планеты». Дом для растений, животных, грибов. Защитник воздуха, водоемов и почв. Место для отдыха человека. Источник ягод, грибов, лекарственных растений. Источник древесины. Леса на планете занимают  $1/3$  поверхности суши. Какую площадь занимают леса, если площадь поверхности суши занимает  $120 \text{ млн км}^2$ ?

2. При современных темпах лесозаготовок лес может быть уничтожен за 50 лет. Их восстановление в этих районах происходит лишь за 100 лет. Во сколько раз дольше леса восстанавливаются, чем уничтожаются?

3. На земле каждую минуту люди вырубают примерно 20 гектаров леса (это участок длиной 2 км и шириной 100м). А сколько за 10 мин? за час? За 2 года?

4. Влажные тропические леса вырубают и сокращают площадь со скоростью около 26 га в минуту. Есть опасение, что они исчезнут через 25 лет. Какова будет площадь уничтоженного тропического леса?

5. Каждый день в джунглях под пилой падает 5000000 деревьев! Какое количество деревьев гибнет в месяц? В год?

6. Велика роль земных насаждений в очистке воздуха городов. Одно дерево за сутки восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек. Сколько должно быть деревьев в городе нашей области с населением 266400 человек?

7. За один теплый солнечный день гектар леса выделяет 180 кг кислорода. Сколько кислорода выделяет лес за 10 теплых дней? За 20 дней?

8. Человеку в сутки необходимо около 17 кг чистого воздуха. Сколько кг чистого воздуха человек потребляет в год?
9. Какую роль играет лес в жизни животных? Береза на которой 200 тыс. листьев может служить домом для 600 тыс. насекомых. Сколько насекомых могут жить на березе, имеющей 300 тыс. листьев?
10. Дуб поглощает 85 л воды ежедневно, осина 462 л в неделю, береза-1800л за 30 дней. Какое из этих деревьев поглощает больше всего воды в день? Меньше всего воды в день?

### **Животные**

1. Только за 3 последних столетия на нашей планете не стало около 120 видов животных. По подсчетам ученых, в ближайшие 30 лет такая же участь может постигнуть еще примерно 100 видов. Сколько всего видов животных исчезнет на нашей планете по вине человека?
2. Дикие животные кажутся людям очень забавными и часто в домах появляются детеныши диких животных. По данным японской полиции, в 1979г. в домах японцев содержалось 1138 опасных животных, из них 874 медведей, 91 удав, 62 крокодила, 1 горилла, 1 бегемот и несколько слонов. Сколько слонов в домашних условиях? К чему может привести содержание в доме таких животных?
3. За последние 2 столетия на Земле было истреблено 34 вида птиц, животных и змей. Птиц 13 видов, животных 15 видов. На сколько больше было истреблено видов животных и птиц, чем видов змей?
4. Из зоопарка убежал сайгак. Его поймали через 3 часа за 180км от зоопарка. С какой скоростью бежал сайгак?
5. Волк, догоняя добычу, может бежать со скоростью 60км/ч. Какое расстояние пробежит волк за 1 мин? 5 мин?
6. Чтобы поужинать волку достаточно 2кг мяса, но если он голоден, то может съесть в 5 раз больше. Сколько мяса может съесть голодный волк?
7. Кулан – очень выносливое животное, приспособившееся жить в суровых условиях пустыни. Поедает злаки, осоку, полынь, кустарники солянки, побеги саксаула. Соперничать с куланом по резвости и выносливости не может даже гепард, которому хватает сил только не один короткий бросок. В 1953г. 8 куланов были переправлены в заповедник Барсакельмес и выпущены там. К 1980г их стало 200 голов. Во сколько раз увеличилось поголовье куланов?
8. Мама – тигрица весит 210кг, а ее новорожденный малыш весит 700г. На сколько граммов мама-тигрица весит больше? Во сколько раз ее вес больше веса малыша?
9. Тигр может совершить прыжок длиной до 1000 см. Сможет ли тигр преодолеть овраг шириной 8983мм?
10. Снежный барс- отличный охотник. На охоте он не уступает в ловкости льву. Сравни массу барса и льва, если известно, что масса снежного барса достигает 40кг, а льва-2ц?

### **Почва**

1. Вся жизнь на земле зависит от тонкого, нестойкого слоя почвы, которая покрывает континент. Этот ценный слой, самый молодой на нашей планете, формируется мучительно долго, но может быть разрушен невероятно быстро. На образование слоя почвы в несколько сантиметров могут уйти столетия, но при неправильном обращении с ним он может быть унесен ветром и водой за год. В городе N земли затронуты процессами опустынивания. Разрушение или эрозия почвы происходит по многим причинам, но основные – это ветровая и водная эрозии. Поле за одни сутки может лишиться почвы толщиной в 5 см с помощью ветра. А для восстановления слоя почвы толщиной в 1 см нужно 250 лет. Сколько лет необходимо для восстановления почвы на данном поле?

2. Название «пестициды» произошло от латинского слова *pestis*-зараза и *саедо*- убиваю. Это группа ядохимикатов – препаратов для борьбы с сорняками, животными вредителями и т.д. Масштабы многолетнего использования пестицидов на огромных сельскохозяйственных и лесных территориях, часто с применением авиации, приводит к широкому загрязнению окружающей среды. Молекула пестицидов включаются в природные процессы миграции и кругооборота вещества. Но самое страшное – они включаются в экологические пищевые цепочки, переходят из почвы и воды в растения, а затем в животных и птиц, и в конечном счете попадают с пищей и водой в организм человека. Почва населена огромным количеством микроорганизмов, которые неумолимо трудятся, превращая в вещества, необходимые для питания растениями. Ученые подсчитали, что в поверхностном слое почвы толщиной в 15 см на площади в 1 га обитают до 7 тонн бактерий, до 1т микроскопических грибов, до 300 кг водорослей, 500кг мелких грибов, до 4 тонн дождевых червей. Сколько кг полезных живых существ обитает в почве на площади в 5га?

3. Слой почвы толщиной в 18см вода может смыть в лесу за 500тыс. лет, на лугу – за 3225 лет, а там где нет растений – всего за 15 лет! О чем говорят эти расчеты ученых? Сравни.

4. Раньше думали, чем больше в поле могущей техники, тем лучше. Теперь приходится думать о другом: как защитить поля от тракторов. Конечно, без них нельзя, но надо делать технику полегче, не ездить на ней по полям без лишней надобности, чтобы не губить кормилицу почву. Установлено, что из-за уплотнения почвы на полях мы не дополучаем 1/5 урожая зерновых. Каким был бы урожай, если с 1га собрали 20 центнеров пшеницы?

5. Карьерный способ добычи полезных ископаемых дешевле, чем подземный, но он вредно влияет на окружающую среду на площади в 10-15 раз больше, чем площадь самого карьера. Взять хотя бы шум и пыль от карьеров. Рассчитайте в м<sup>2</sup>, на какую площадь окружающей среды оказывает вредное влияние карьер площадью 1 га, если влияние на окружающую среду распространяется на площади а) в 10 раз больше площади карьера? б) в 15 раз больше площади карьера?

### **Экологическая викторина.**

Каждой команде предлагается набор букв, из которых надо составить 5 названий цветов так, чтобы лишних букв не осталось. (На все дается 5 минут времени)

Ответы:

1. Пион, ромашка, фиалка, хризантема, роза
2. Гвоздика, подснежник, ирис, тюльпан, мак.

«Стоп-кадр». На экране – изображения различных животных или растений. Команды по очереди угадывают их. Правильный ответ – 1 балл. Ответы: колибри, волк, белка, пеликан, осёл, верблюд, лиса, дельфин, панда

«Конкурс капитанов». Капитаны должны ответить на поставленные вопросы только утвердительно «ДА» или «НЕТ»

1. Ласточки и стрижи питаются насекомыми? (Да)
2. Лягушка – домашнее животное? (Нет)
3. У кукушки кукует самец? (Да)
4. Перелетные птицы на юге тоже строят гнезда? (Нет)
5. Число 28 есть только в феврале? (Нет)
6. Волк, лиса, рысь – хищники? (Да)
7. Береза, осина, тополь – лиственные деревья? (Да)
8. Одуванчик, крапива, ландыш – кустарники? (Нет)
9. Индюк, курица, петух – домашние животные? (Да)

«Кроссворд». Заполните кроссворд и найдите ключевое слово. (Время для заполнения – 5 минут, каждое правильно отгаданное слово – 1 балл). Вопросы кроссворда:

- Домашнее насекомое
- Нелетающая птица
- Самое крупное животное
- Птица, приносящая весну на крыльях
- Друг человека
- Растение вблизи дороги
- Дерево-гигант
- Лучший певец
- Царь зверей
- Враг на огороде
- Первый весенний цветок
- Символ Канады
- Птица-цветок
- Русская красавица

### **Тестирование.**

#### **Основы экологии.**

1). Что такое природа?

- все, что создал человек
- все, что окружает человека

- **все, что окружает человека и не создано им.**

2). Разложи картинки на живое и неживое (8 изображений с живой и неживой природой):

3). Найди группу, в которой все предметы относятся к неживой природе.

- **солнце, вода, земля, камни**

- луна, воздух, луноход, звезды

- лед, земля, вода, корабль.

4). Что такое град?

- **замерзшие капельки дождя \***

- замерзшие капельки снега

- замерзшие капельки тумана

5). Сколько цветов у радуги?

- 6- **7** - 8

6). Как называется первый месяц лета?

- май

- март

- **июнь**

**Воздух, вода и почва.**

1). Найди неверное высказывание:

- воздух – это смесь газов

- **в воздухе нет живых организмов**

- состав воздуха меняется от факторов живой и неживой природы

2). Чем является вода?

- **растворитель**

- **среда обитания**

- жидкая среда

3). Дай каждому то, что ему надо для жизни:

Что нужно человеку (собаке, кошке, дереву, цветку), чтобы жить?

4). Перечисли животных, обитающих в почве. ( 5 примеров)

5). Назови растения, характерные для холодных климатических зон.

6). Какая бывает природа?

- живая и мертвая;

- **живая и неживая;**

- живая и сделанная человеком.

**Человек и экология.**

1). В состав пыли входят:

- камни

- **мельчайшие твердые частички**

- блохи

- **пылевые клещи**

2). Зачем добавляют в моющие средства алоэ?

- для цвета

- для запаха

- **для лечения**

3). Какое мыло лучше: жидкое или твердое. Почему?

4). Ответь на вопросы:

- какие вкусные блюда можно приготовить из яблок? (варенье, джем, мусс, компот, сок).
- какой гриб любит расти под березой? А под осиной?
- какое дерево поит нас сладким соком?

5). Почему в народе говорится:

- сентябрь яблоками пропах.
- дерево держится корнями, а человек – друзьями.

### **Экология края и района.**

1). Перечисли растения Мурманской области.( 5 примеров)

2). Почему деревья в Мурманской области невысокие?

3). Как называются животные, тело которых покрыто перьями?

- **птицы**

- рыбы

- насекомые

4). Перечисли названия рыб обитающих в водоёмах Кольского полуострова.

5).Какие птицы зимуют в наших краях?

(Ворона, воробей, дятел, сорока, сова и т.д.).

### **Обобщение**

1). Какое изменение в неживой природе осенью является главным?

- **похолодание**

- дожди

- заморозки

2). Меняется ли температура воздуха с приходом осени?

- нет

- **да, она становится ниже**

- да, она становится выше.

3). Какое явление природы можно наблюдать только весной?

- снегопад

- вьюгу

- **ледоход.**

4). Как называют самое начало весны?

- **весна света**

- весна воды

- весна зелени.

5). Где нельзя собирать грибы?

- в парке

- в лесу

- **у дорог**

6). Что бы ты взял с собой, уходя из леса? Объясни, почему?

- птенца, выпавшего из гнезда

- желуди

- опавшие листья

- букет цветов с поляны

- сухие веточки
- ягоды
- грибы
- красивую бабочку, которую поймаю
- соберу в коробок насекомых.

7). Скажи, какие правила поведения в природе нарушили дети:

- Были мы за речкой, на том берегу,  
На большом, душистом заливном лугу.  
Бабочек ловили и венки плели,  
На колхозном сене отдохнуть легли.  
Стрекозу поймали, крылья хороши!  
За кувшинкой лезли через камыши.  
А потом гулять ходили, пестрых бабочек ловили.

8). Что влияет на исчезновение рыб в водоемах:

- **слив грязной воды с фабрик и заводов**
- попадание весной талых вод
- купание людей

9). Закончи определение: «Красная книга – книга, которая содержит сведения...»

- о редких растениях
- об исчезнувших растениях и животных
- о редких и исчезнувших растениях и животных

### **Примерные темы проектных заданий.**

**Проектное задание 1.** Изучите материал о макулатуре.

Выполните задание: оформите плакат для жителей г. Мончегорска о вреде сжигания бумаги и призывающий собирать макулатуру для вторичного использования.

**Проектное задание 2.**

Изучите материал о пищевых отходах. Выполните задание: составьте памятку для жителей г. Мончегорска о способах обезвреживания пищевых отходов.

**Проектное задание 3.**

Изучите материал о тканях. Выполните задание: оформите плакат для жителей г. Мончегорска, призывающий найти новое применение ненужным вещам.

**Проектное задание 4.**

Изучите материал о пластмассах. Выполните задание: составьте памятку для жителей г. Мончегорска о вреде сжигания изделий из пластмасс. Изделия из пластмасс неизвестного состава.

**Проектное задание 5.**

Изучите материал об упаковочном материале. Выполните задание: оформите плакат для жителей г. Мончегорска, призывающий не разбрасывать упаковочный материал.

**Проектное задание 6.**

Изучите материал о консервных банках. Выполните задание: составьте памятку для жителей г. Мончегорска о правильном обезвреживании консервных банок.