



ФОНД  
ПРЕЗИДЕНТСКИХ  
ГРАНТОВ



Ассоциация  
«Живая природа степи»



Министерство  
природных ресурсов  
и экологии  
Ростовской области



# Практикум экологических исследований на ООПТ

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ



Ассоциация  
«Живая природа степи»



Министерство природных ресурсов и экологии  
Ростовской области

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

# Практикум экологических исследований на ООПТ

для преподавателей

Ростов-на-Дону  
2019

УДК 372.8(91)  
ББК 911. 908  
Д 444

Д 444                   **МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «Практикум экологических исследований на ООПТ» для преподавателей.** –  
Ростов н/Д: Издательство «D&V», 2019. – 69 с.

Под общей редакцией:  
Емельяновой Т. В., Миноранского В. А.,  
Толчеевой С. В., Хибухиной Т. Ю.

Данный комплекс, включает в себя: 12 практических работ, комплект дидактических материалов из пошаговых навигаторов (алгоритмов действий) и опорных конспектов по темам, образцы систематизирующих материалов, методические разработки уроков для учителей.

Используются фотографии из Красной книги Ростовской области, архива министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области и архива Ассоциации «Живая природа степи».

Материалы подготовлены с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов, договор № 18-2-001803 «Жители Дона за сохранение природно-заповедного фонда»

© Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области, 2019  
© Ассоциация «Живая природа степи», 2019  
© Издательство «D&V», дизайн, предпечатная подготовка, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Методические рекомендации по использованию комплекса .....	5
ВВЕДЕНИЕ .....	6
Урок 1. Создание интерактивного макета местности Экологический практикум .....	8
Урок 2. Создание интерактивного макета местности Практическая работа .....	10
Урок 3. Урок-путешествие «Грибы вокруг нас» .....	12
Урок 4. Фенологические наблюдения .....	17
Урок 5. Экологический мониторинг (методика мониторинговых наблюдений) .....	25
Урок 6. Методика составления экологического паспорта родника .....	28
Урок 7. Построение модели почвенного разреза .....	37
Урок 8. Определение качества почв .....	39
Урок 9. Урок-концерт «Русский лес» .....	43
Урок 10. Мониторинг орнитофауны .....	50
Урок 11. Современное состояние природы и меры по её сохранению .....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	59
Приложение 1. Методика исследования продуктивности пастбища .....	60
Приложение 2. Образец мониторинговых исследований состояния водоёма .....	61
Приложение 3. Методика определения экологического состояния водоема .....	63
Приложение 4. Примеры информационных памяток и листовок .....	64
Список рекомендуемой литературы при подготовке тематических занятий по экологии .....	68

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЛЕКСА

Добрый день коллеги. Данный методический комплекс предназначен для учителей, руководителей экологических кружков, объединений, клубов. В нём, отобраны приёмы, техники, методы, позволяющие в условиях сельской школы с недостаточной материально-технической базой (нет мобильных экологических станций, нет лабораторий), проводить исследования природных экосистем, развивая исследовательские навыки обучающихся, создавая условия для проектной деятельности, формируя через деятельностный подход экологическое самосознание воспитанников.

Данный комплекс, включает в себя: 12 практических работ, комплект дидактических материалов из пошаговых навигаторов (алгоритмов действий), опор по темам, образцов систематизирующих материалов. А также методические разработки уроков для учителей по некоторым темам. Банк информационных материалов в котором представлены:

- *С. З. Вишневецкая, В. П. Водолацкий, В. С. Гордеев, В. А. Литвинов, В. Ф. Хижняков*  
«Рабочая тетрадь по экологии Ростовской области».
- *Т. В. Емельянова* «Фото-гербарий лекарственных растений».
- Статья «Природа Ростовской области».
- Теоретические материалы по методике мониторинговых и фенологических наблюдений.
- Тематические презентации.

Для выполнения практических работ используются простейшие инструменты и оборудование, что позволяет привлечь к выполнению исследований даже учащихся 5-6 классов, имеющих ещё не достаточно большой объем знаний и не широкий круг умений и навыков, но участие в таких исследованиях повышает мотивацию обучающихся, вызывает большой интерес.

При подготовке к проведению практической работы необходимо обеспечить учащихся «исследовательскими модулями»: планшетом, пошаговым навигатором, дневником наблюдений, систематизирующими таблицами, измерительными приборами и инструментами. Данные исследований и особенно материалы мониторингов могут стать хорошей базой для разработки экологических проектов.

## ВВЕДЕНИЕ

*Человека называют властелином природы,  
но мудрость, с которой мы властвуем,  
от природы не дается. Этому надо учиться.*

Николай Иванович Лобачевский.

Под экологическим образованием понимается непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, ценностных ориентаций, поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей социальной, природной среде и здоровью. В ряде международных и национальных документов образование в области окружающей среды (экологическое) признается приоритетным направлением совершенствования общеобразовательных систем в целом.

Учиться? Но чему именно? Мы в большинстве своем уже поняли, что уничтожать природу – это все равно, что рубить собственные корни. Сегодня никто не скажет, что ему безразлична судьба растений или животных. Но что считать природой? Какая ее часть нуждается в защите? Кто и что угрожает природе? Наверное, не будет ошибочным утверждение, что жизненная необходимость заставит человека обладать высоким геосознанием и стать независимо от профессии немного биологом, даже экологом. И для того, чтобы овладение экологическими знаниями не превратилось в скучное накопление информации и фактов, учитель должен постоянно вести поиск новых форм и методов экологического воспитания учащихся. Конечно, невозможно сразу научить ребенка экологически целесообразному поведению в природе, эта задача решается через непосредственное общение с природой, исследование окружающей среды, возможность увидеть проблему и попытаться решить её, через пусть маленькие, но совершенные самостоятельно, открытия. Но такая работа не может вестись эпизодически, не может быть прерывистой и приуроченной к каким-то датам, акциям, мероприятиям.

На уроках естественнонаучного цикла необходимо введение экологических знаний, но этого недостаточно. Намного более эмоционально воспринимаются, лучше запоминаются и вызывают большой отзыв в душе ребенка внеурочные мероприятия, занятия и практические работы по экологии.

Ориентация на творчество является мировоззренческой установкой современного воспитания и образования. У каждого ребенка есть способности и таланты, поэтому задачей педагога является систематическое, целенаправленное развитие у детей подвижности и гибкости мышления, воображения, интуиции, способности рисковать и высказывать оригинальные идеи. Реализации задачи создания оптимальных условий для развития творческих способностей учащихся в значительной мере способствует программно-целевой подход в управлении образовательным процессом. Деятельностный подход позволяет успешно решать основные задачи системы учебно-воспитательного процесса:

1. Активизация и развитие продуктивного мышления личности.
2. Развитие творческих способностей личности.
3. Развитие эмоционально-нравственной и сенсорной культуры ребёнка.
4. Формирование исследовательских навыков, изучение технологий поисковой работы.
5. Стимулирование познавательных мотивов, интереса, стремление проникнуть в сущность явления.
6. Развитие способностей к анализу, исследованию, прогнозированию и проектированию.
7. Адаптация и подготовленность к участию в жизни общества, развитие самостоятельности, гибкости мышления.

Постоянный поиск новых форм и методов обучения, предполагает широкое использование в учебной деятельности метода проблемного обучения в тесной связи с технологией проектирования, что помогает:

- превратить учащихся из объекта обучения в субъект учебной деятельности;
- способствовать актуализации знаний учащихся;
- включать учащихся в различные виды деятельности;
- способствовать развитию эмоциональной сферы, повышать самооценку, уверенность в себе;
- акцентировать внимание на местных условиях, так как проблемы для проектов выбираются из задач окружающего мира;
- развивать у школьников навыки самостоятельной работы, творчества, активности, так необходимых в процессе обучения.

Например, реализация данного методического комплекса, позволяет решить важнейшие образовательные и воспитательные задачи, обеспечивая возможности:

1. Актуализация знаний через введение региональных знаний, постановки проблем основанных на краеведческом материале.
2. Передача творческого опыта через совместную исследовательскую деятельность педагога и ученика.
3. Пробуждение интереса к познанию и первое сознательное с ним общение, соприкосновение с высоким уровнем отношения человека к миру природы, создание фундамента культуры общения с окружающим миром.
4. Умение преодолевать барьер неуверенности, раскрывать свои качества, свойства личности, формирование характера.
5. Овладение элементами общения, через совместную познавательную деятельность, развитие коммуникативных способностей, необходимых для адаптации в современном обществе.

*Емельянова Таисия Владимировна,  
учитель высшей категории,  
Почетный работник общего образования*

# УРОК № 1

## Создание интерактивного макета местности

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Экологический практикум

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для формирования предметных и метапредметных умений и навыков отображения природных экосистем.

- ЗАДАЧИ:**
1. Исследовать компоненты локального природного комплекса, собрать пространственные, количественные и качественные характеристики территории.
  2. Закрепить навыки проведения глазомерной и инструментальной съёмки.
  3. Научиться вычленять компоненты экосистемы и составлять реестр.
  4. Отработать практические навыки изготовления объёмных интерактивных макетов.

- ОБОРУДОВАНИЕ:**
- нивелир;
  - компас;
  - линейка;
  - рулетка;
  - планшет для зарисовок и записей;
  - определители: – растений;
    - птиц;
    - насекомых;
    - зверей.



Вначале занятия необходимо провести инструктаж по технике безопасности при выполнении полевых исследований!

### **ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИКУМА**

1. Выбрать участок природного комплекса с интересным рельефом и мало изменённой экосистемой.
2. Организовав микрогруппы, определив им задания, провести полевую глазомерную и инструментальную съёмку местности
3. Нанести результаты измерений на карта-схему.
4. Провести исследование фитоценоза участка, выявив редкие, исчезающие виды, и виды образующие основной травостой.
5. Если на участке есть деревья и кустарники, определить породу и нанести месторасположение их условными знаками на карта-схему.
6. Выявить по косвенным признакам (следы, погадки, гнездовья, характерные повреждения растений), или с помощью наблюдений какие звери, птицы, насекомые обитают на данной территории.
7. Занести данные наблюдений в дневники.
8. Составить реестр растительности территории, подготовить паспорта наиболее интересных экземпляров деревьев.

*Дополнение: на 2-м уроке приступаем к практической работе по созданию макета по собранным данным.*



# УРОК № 2

## Создание интерактивного макета местности

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Практическая работа

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для формирования предметных и метапредметных умений и навыков отображения природных экосистем, развития практических умений в создании макетов из доступных материалов.

- ЗАДАЧИ:**
1. Научить подбирать оптимальный материал для изготовления макета.
  2. Помочь отработать навыки работы с выбранным материалом, для создания объёмной формы выбранного участка.
  3. Сформировать умения с помощью послойной окраски создавать рельефный макет с закреплёнными на нём условными знаками объектов природы.
  4. Отработать практические навыки изготовления объёмных интерактивных макетов.

- ОБОРУДОВАНИЕ:**
- планшет-основа;
  - ножницы;
  - макетный нож;
  - пластик или бумага;
  - кисти, краски и маркеры;
  - цветной картон;
  - цветной скотч;
  - определители: – растений;  
– птиц;  
– насекомых;  
– зверей.

На втором занятии учащиеся приступают к практической работе по изготовлению макета местности. Перед началом занятия необходимо провести инструктаж по технике безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

## ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Выбрать материал для макета, это может быть пластик, папье-маше, полимерная глина и другие.
2. Из выбранного материала, обучающиеся формируют объёмную форму, отражающую рельеф выбранного участка.
3. Вторая группа изготавливает условные знаки (фигурки), обозначающие объекты природы выбранного участка (деревья, кустарники, гнёзда птиц, редкие виды растений, обитателей природного комплекса).
4. На полученный рельефный макет обучающиеся при помощи учителя наносят послойную окраску. А после высыхания закрепляют на нём условные знаки объектов природы.
5. На всех этапах изготовления макета обучающиеся используют данные съёмки местности, записи дневника наблюдения, данные реестра растительности.

Полученный макет служит интерактивным наглядным пособием, на котором можно менять компоненты, их расположение, обозначать места возникновения экологических проблем, намечать точки последующих полевых исследований.

Подобный макет можно создать и на компьютере, используя программы компьютерной графики. Макет будет ещё более динамичным и информационно насыщенным, т. к. можно будет, используя гиперссылки переходить к информационным материалам.

Оба метода имеют свои плюсы и минусы. И, всё таки, они выполняют важнейшую функцию по формированию метапредметных компетенций, через использование деятельностного подхода.



# УРОК № 3

## Урок-путешествие «Грибы вокруг нас»

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Урок-путешествие

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Познакомить ребят с царством грибов, с его разнообразием, строением и применением.

**ОБОРУДОВАНИЕ:**

- Иллюстрации грибов (аспергилл, пеницилл, мукор, дрожжи, шляпочные грибы, трутовик).
- Таблица «Строение шляпочного гриба».
- Микроскопы (1 на парту).
- Готовые микропрепараты «Мукор».
- Раздаточный материал «Съедобные и ядовитые грибы».
- Две корзины.
- Натуральные объекты «Трутовики».
- Элементы костюмов (шапочки).

## ХОД УРОКА

### **Учитель:**

Здравствуйтесь, ребята! Сегодня у нас урок не простой, мы с вами отправляемся в необыкновенную страну, где живут живые существа. Большинство их – обитатели суши, но встречаются и водные. Поселяются они на растительных и животных останках, а живых организмах, на продуктах питания, на металлических и резиновых изделиях и даже на штукатурке в квартире. Кто мне может ответить, что это за существа?

### **Ответ учеников:**

– Конечно же это грибы.

Каждый путешественник, отправляясь в дорогу, берет маршрутный лист, ручку и карандаш и, конечно же, справочник. Сегодня нашими маршрутными листами станут наши тетради, а нашими справочниками будут учебники. Открываем маршрутные листы и записываем тему урока. В ходе нашего путешествия мы познакомимся с царством грибов, их строением, разнообразием и применением. Друзья! В путь.

*Звучит музыкальный фрагмент походной песни.*

### **Учитель:**

Человек сталкивается с представителями царства грибов гораздо чаще, чем принято думать. Выходит ли тесто на дрожжах, появляются ли на хлебе пятна плесени, идем ли мы за грибами в лес, отхлебываем ли прохладный квас, получаем ли укол антибиотиков или даже чувствуем зуд после укуса комара – нигде не обошлось без встречи с грибами или прямыми результатами их деятельности.

Так что же такое грибы? Грибы – это группа низших организмов, лишенных хлорофилла.

*Определение записывается в тетрадь.*

### **Учитель:**

Грибы часто относят к растениям, но это глубокое заблуждение. Грибы – это отдельное царство, отличное от царства растений и от царства животных. Открываем наши справочники (*учебник «Биология 6 кл»*. Автор В. Пасечник) и находим эти отличительные особенности.

*Ребята работают с учебником, а затем устно отвечают на вопросы учителя.*

### **Учитель:**

Грибы, как животные и растения имеют свое строение. Давайте вооружимся карандашами и в своих маршрутных листах сделаем рисунок. (*Работа в тетради*) Учитель. Наши рисунки готовы и теперь нам необходимо сделать надписи. (*Дети делают пояснительные записи к рисунку*).

Гриб – это грибница или мицелий, а все то, что мы кладем в корзину называется плодовым телом. Плодовое тело состоит из пенька и шляпки, на обратной стороне которой образуются споры, которыми размножаются грибы.

В природе насчитывается не менее 100 тысяч грибов. Разнообразие их велико. И сегодня путешествуя, по стране грибов вы познакомитесь с некоторыми из них. Начнем знакомство с плесневыми грибами. О которых нам расскажет 1-й Советник, в журналах делаем запись: плесневые грибы.

### **1-й Советник.**

Ученые микологи из большого разнообразия плесневых грибов выделяют одну наиболее важную группу, к которой относятся аспергилл и пеницилл эти грибы распространены от Арктики до тропиков.

**Аспергилл.** В 1960 году в Великобритании в течение трех месяцев погибло 100 тысяч индюшек. Не сразу удалось установить причину. Оказалось, что корм, которым кормили индюшек, был заражен аспергиллом.

Пятна плесени, на книжных переплетах – тоже аспергилл. Однако человек сумел использовать аспергиллы и в своих целях. Пищу многих народов Дальнего Востока, например Китая, невозможно представить без постоянной приправы – соевого соуса. «Закваской» этого продукта является аспергилл.

**Пеницилл** – широко используется в биологической промышленности для производства лимонной кислоты и других кислот, а так же для изготовления пенициллина, применяемого в медицине для лечения многих заболеваний.

### **Учитель:**

Спасибо, уважаемый советник. У вас на столах находится родственник аспергилла и пеницилла – мукор. Давайте рассмотрим готовый микропрепарат мукора

под микроскопом. Но прежде чем приступить к работе повторим правила работы с микроскопом.

*Фронтальный опрос. Работа с микроскопами: настройка микроскопов, рассмотрение микропрепарата, перевод микроскопов в нерабочее положение.*

**Учитель:**

Мы с вами видели, что представляет мукор, а вот где он поселяется, какое значение имеет для природы, нам расскажет 2-й Советник.

**2-й Советник.**

Мукор поселяется на пищевых продуктах овощах, хлебе, варенье, на навозе, растительных остатках. Эти грибы не только приносят вред, но и пользу. Например, в странах Азии гриб мукор применяется для изготовления соевого сыра.

**Учитель:**

Спасибо, советник, а мы продолжим путешествие. И переходим к изучению второй группы грибов – дрожжей. В своих журналах сделайте, пожалуйста, пометку «Грибы дрожжи». (Дети записывают заголовок в тетрадь) Дрожжи были открыты случайно, а о том, как нам поведает 3-й Советник.

**3-й Советник:**

Много тысяч лет назад обратили внимание на виноградный сок, который оказался в тепле. В нем всплывали пузырьки, а на дно опускались белые хлопья. И только в 1680 году, после изобретения микроскопа, удалось рассмотреть организмы, но только в девятнадцатом веке ученые поняли, что дрожжи – это грибы. Грибы особенные не имеющие грибниц. Сейчас человеку известны пивные, пекарские и медицинские дрожжи.

**Учитель:**

Спасибо. Но как вы думаете, где можно встретиться с дрожжами? (Дети приводят примеры где можно встретиться с дрожжами) Оказывается, не только человек научился использовать дрожжи для своих нужд. Обыкновенный комар выращивает их в своем пищеводе. Когда он вонзает свой хоботок в человеческую кожу, в ранку вместе со слюной впрыскивается растворенный в ней углекислый газ. Попадают туда и дрожжи. Углекислый газ помогает комару сосать кровь, а

сами дрожжи вызывают, всеми знакомый зудящий волдырь на месте укуса. Продолжая наше путешествие, давайте перенесемся с вами туда, где большое множество этих самых комаров. В лес. А в журналах сделаем запись – Шляпочные грибы.

*Дети в тетради делают пометку.*

Есть в народе такая примета – нарядились опушки в желто-фиолетовый наряд, зацвела Иван-да-Марья, отправляйся в лес за грибами, но в это время грибов найдешь не много. Но как радостно отыскать первые грибы. Настоящие грибы пойдут тогда, когда окутает туман своими клубами дыма речушки и овраги. Тихой охотой называют сбор грибов.

*Под весёлую музыку группа ребят в костюмах входят и показывают сценку.*

**Девочка:**

*Я тропкою росною свернула в лес,  
Туда, где сосны рослые касаются небес.  
Где сказки шепчут ели, березы и дубы,  
Где ягоды поспели и выросли грибы.*

**Боровик:**

*Отгадай, кто Я?*

*Под старой сосною,*

*Где склонился пень-старик,*

*Окружен своей семьею*

*Найден первый... Девочка: Боровик!*

**Боровик:**

Белый гриб – мечта всех грибников. Растём мы в берёзовых рощах, в сосновых борах, дубовых и еловых лесах. В одиночку растём мы редко, чаще группами. Боровик – красивый и крупный гриб, его ещё называют царём грибов. Бери меня, девочка, в свою корзинку, не пожалеешь!

**Лисичка 1:**

А теперь ребята, давайте вместе отгадаем нашу загадку.

**Лисичка 2:**

*Очень дружные сестрички.*

*Ходят в рыженьких беретах.*

*Осень в лес приносят летом.*

*Золотистые... Ребята: Лисички!*

**Лисичка 1:**

*Сидят на полянке семейство лисичек,*

*Полдюжины рыжих-прерыжих сестричек.*

*Ничуть не боятся их звери и птицы.*

*Такие веселые эти сестрицы.*

*Любуются сосны на них и осинки,*

*А хитрым лисичкам охота в корзинки!*

### **Лисичка 2:**

Мы растем в смешанных лесах. Лисички можно варить, жарить, мариновать. Есть одно интересное свойство у этих грибов – они никогда не крошатся и не мнутся. Очень редко встретишь червивые лисички. Лисички. Вот какие мы!

### **Девочка:**

*Я пойду по утру в травяных низинах,  
Сыроежек наберу полную корзину.  
Разноцветных, молодых,  
Самых-самых разных:  
Под дубами голубых,  
Под сосною красных,  
А под кленами зеленых,  
Под осиной синих.  
Пусть грибов и не ядреных,  
Но зато красивых!*

### **Сыроежка:**

Правильно! В лесу растет больше всего сыроежек. Свое название мы получили, за то, что в засоле очень скоро, через сутки становимся готовыми к употреблению. Сыроежки – друзья малоопытных грибников.

### **Шампиньон:**

Добрый день! Я – шампиньон! Я расту не в лесной чаще, а в чистом поле или на огороде. Где жирная земля. Когда гриб молодой, он как бы запеленат в пленку. А у старого гриба есть воротничок. Шампиньоны часто путают с бледной поганкой. Но у поганки пластинки под шляпкой белые, а у меня – розовые или даже черные. Шампиньоны очень питательны. Возьми меня, не пожалеешь!

### **Бледная поганка:**

Я – бледная поганка. Я самая опасная из всех грибов, самая ядовитая. Мой яд подобен, змеиному, он сохраняется даже при длительной варке. Эти грибы не едят даже черви. Но мало кто знает, что малые дозы бледной поганки использовали в старину для борьбы со страшной болезнью – холерой.

### **Мухомор:**

Я – гриб мухомор. В отличие от поганки природа наделила меня необыкновенной красотой, но красота моя обманчива. Яд мой вызывает удушье, обмороки. Мухоморы используют как средство для уничтожения мух. Но такие лесные обитатели, как лоси, мною лечатся.

### **Бледная поганка:**

Девочка, может, возьмешь нас к себе в корзинку?

### **Мухомор:**

Посмотри, сколько место осталось.

### **Учитель:**

Спасибо, ребята за такую интересную экскурсию в лес.

*Участники сценки садятся. Класс разбивается на группы, по 4 человека. У каждой группы на столе лежит раздаточный материал «Съедобные и ядовитые грибы».*

### **Учитель:**

Я сейчас предлагаю заполнить корзинку девочки. У вас на столах лежат наборы грибов. Вы должны найти съедобные и ядовитые грибы. В своих журналах вам необходимо будет сделать соответствующие пометки.

*Работа в группах. Ребята заполняют корзины, в одну кладут съедобные, а в другую – ядовитые грибы.*

### **Учитель:**

Грибы ядовитые и съедобные, как их не перепутать? Об этом нам расскажет 4-й Советник.

### **4-й Советник:**

*Материал для выступления взят из энциклопедии «Я познаю мир», том «Растения». стр. 171.*

### **Учитель:**

Спасибо, советник, за интересную и нужную информацию. Рассмотрев в справочнике грибы, съедобные и ядовитые, только тогда отправляйтесь в лес. Но это не все, необходимо повторить правила сбора грибов.

*Ребята перечисляют правила сбора грибов.*

### **Учитель:**

Молодцы, ребята. И вот, набрав полные корзинки красивых грибов, вы возвращаетесь домой, и вдруг обращаете внимание на наросты на стволах деревьев, похожие на крыши домов. Что это?

*Ученики: Это трутовики.*

### **Учитель:**

Правильно, ребята. Трутовики не простые грибы. Это грибы-паразиты. На столах у вас находятся эти грибы. Давайте рассмотрим его поближе и пригласим еще одного советника.



### **5-й Советник:**

Гриб трутовик разлагает древесину. В древности их очень широко применяли для изготовления трутов, на которые попадала искра при высечении огня. После изобретения спичек в 1833 году необходимость в этом пропала. Было еще одно экзотическое применение. Их нижний слой отделяли от верхнего, затем месяц вымачивали, отбивали молотком и превращали в похожий на кожу материал. Затем шили шубы и шапки. В XIX веке этот промысел утратил свое значение, но в наше время начал возрождаться.

Есть у трутовиков одно примечательное биологическое значение, их называют живыми навесами. Как бы не стояло дерево, их трубчатый слой всегда обращен к земле, для того чтобы споры свободно высыпались. Падение дерева для

них катастрофа, и если трутовик находит силы повернуться слоем вниз, то он продолжает существовать, а если нет, то погибает.

### **Учитель:**

Спасибо уважаемый Советник. А мы с вами ребята возвращаемся в класс, путешествие в страну грибов окончено. Давайте подведем итоги.

Вопросы для обобщения урока:

1. Что такое грибы?
2. Чем они отличаются от растений и животных?
3. С представителями, каких групп вы сегодня познакомились?
4. Где нашли применение грибы?
5. Какова роль грибов в природе?

### **Учитель:**

На этом наш урок закончен. Всем большое спасибо. До свидания.

# УРОК № 4

## Фенологические наблюдения

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Практическая работа

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для закрепления навыков систематических наблюдений в природной среде, формирования метапредметных УУД, развития навыков систематизации результатов наблюдений.

**ЗАДАЧИ:**

1. Создать возможные условия для освоения обучающимися методики фенологических наблюдений.
2. Сформировать понятие об объектах фенологических наблюдений.
3. Отработать навыки фиксации, систематизации и анализа полученных данных.

**ОБОРУДОВАНИЕ:**

- Приборы для измерения показателей погоды:
  - барометр;
  - термометр;
  - флюгер;
  - осадкомер.
- Приборы для наблюдения:
  - фотоаппарат;
  - бинокль.
- Планшет и чертежные принадлежности.
- Дневник наблюдения (*ведется систематически*).

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Организация фенологических наблюдений начинается с выбора участка и маршрутов наблюдений. Участок для наблюдений должен отвечать следующим требованиям:

**1.** Удобство для посещения в течение многих лет, т.е. данный участок и маршрут его посещения должен располагаться в непосредственной близости от наблюдателя (по дороге из школы домой) и его посещение не должно быть связано с большими тратами времени и сил.

**2.** Типичность участка для данной местности, т.е. места постоянных наблюдений по рельефу и растительности не должны резко отличаться от окружающей местности.

**3.** Древесные растения на участке должны быть представлены не одиночными экземплярами, а достаточно большими группами (5-10 штук). Предпочтение следует отдать средневозрастным группам нормально развивающихся деревьев и кустарников.

**4.** Травянистые растения должны быть представлены достаточно большим количеством экземпляров.

**5.** Выбранные участки и намеченные маршруты наблюдений, детально описываются в паспорте объекта, к которому прилагается картосхема участка (маршрута).

**6.** Затем выбираются объекты наблюдения, которые должны отвечать определённым требованиям:

- не должны быть одиночными;
- должны быть хорошо известны и безошибочно узнаваемы;
- должны быть широко распространены в данной местности;
- отмечаемые явления должны относиться к наиболее характерным для отдельных сезонов года, так как одна из главных задач общих фенологических наблюдений заключается в разработке фенологической (биоклиматической) периодизации года.

**7.** Регулярность наблюдений является важнейшим условием получения надёжных фенологических данных.

**8.** Научная и практическая ценность наблюдений зависит от того, насколько точно определены даты наступления сезонных явлений.

**9.** Выбранные экземпляры надо отметить несмывающимися этикетками, хорошо заметными издали.

**10.** Для наблюдения за травянистыми растениями достаточно заложить постоянную площадку размером 50 м, четко обозначив ее границы. Разумеется, это должен быть участок, на котором интересные вас виды должны встречаться особенно часто.

**11.** Должны быть также выбраны места, на которых можно встретить определенные виды животных, участки с деревьями и кустарниками для наблюдения за птицами, лужайки для наблюдения за насекомыми, водоемы.

## СПОСОБЫ ВЕДЕНИЯ НАБЛЮДЕНИЙ

(приложение 1)

Изменения, происходящие в природе, имеют различный временной характер:

- ритмичный;
- циклический;
- случайный.

Одним из важнейших проявлений изменчивости состояния в окружающей среде, являются фенологические изменения, то есть изменения состояния компонентов природных комплексов по сезонам.

**Фенологической фазой** – называют промежуток времени, за который количественные изменения в состоянии компонента природного комплекса переходят в качественные.

**Для эффективности ведения фенологических наблюдений необходимо:**

- Систематичность.
- Визуальные наблюдения с использованием инструментальных замеров, информация из дополнительных источников.
- Проведение наблюдений группой, с последующим обобщением данных.
- Использование программы сезонных фенологических наблюдений (приложение 2).

№	ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ			
	Объекты	Параметры	Методы	Этапы
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- метеорологические явления;</li> <li>- гидрологические явления;</li> <li>- опасные явления природы;</li> </ul>	Метеохарактеристики. Режим водных объектов. Причинно-следственные связи.	Инструментальные замеры	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подготовка инструментария.</li> <li>▪ Проведение замеров.</li> <li>▪ Обобщение данных.</li> <li>▪ Выводы</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- животные;</li> <li>- насекомые;</li> <li>- земноводные,</li> <li>- птицы;</li> <li>- млекопитающие.</li> </ul>	Феноиндикаторы: - жизненные циклы; - поведение.	Наблюдения. Инструментальные замеры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выбор объекта.</li> <li>▪ Получение данных.</li> <li>▪ Систематизация.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лиственные деревья и кустарники;</li> <li>- хвойные деревья;</li> <li>- травянистые растения.</li> </ul>	Изменения в течение вегетационного периода.	Инструментальные замеры. Фотосъёмка. Наблюдения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выбор объекта.</li> <li>▪ Определение видовой принадлежности.</li> <li>▪ Замеры, фотосъёмка.</li> <li>▪ Определение феноиндикаторов вегетационного периода.</li> <li>▪ Ведение дневника наблюдения.</li> </ul>

## ИНСТРУКТАЖ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

(дать учащимся в форме «памятки»)

**1.** В разное время года темп сезонного развития неодинаков. В весеннее время явления сменяются быстро, поэтому весной наблюдения необходимо проводить ежедневно. Летом допускаются достаточно большие перерывы, а в конце лета и осенью (период созревания плодов, семян, отлета птиц) снова возникает необходимость в более частых наблюдениях. В зимний период возможно проводить наблюдения 1 раз в 10 дней.

**2.** Время суток, в которое проводятся наблюдения, по возможности, должно быть постоянным. Рекомендуется проводить их в утренние часы, поскольку в это время зацветает большинство растений и наиболее жизнедеятельны птицы (для учащихся это не всегда выполнимо). Однако строгой регламентации здесь нет.

**3.** Записи необходимо вести в записной книжке простым карандашом. Записывать шариковой или гелевой ручкой не разрешается, так как при намочении книжки, текст пропадает. Не следует ве-

сти записи на отдельных листочках которые можно легко потерять.

**4.** Регистрация наблюдения должна проводиться непосредственно в ходе их наблюдения – «в поле». Откладывая записи, полагаясь на память, всегда рискуешь что-то упустить или ошибиться.

**5.** Правила регистрации фенологических наблюдений в целом должны обеспечивать накопление безошибочных фенологических данных, хорошо сопоставимых по годам и четко оформленных, чтобы в дальнейшем не возникло трудностей при их использовании.

### Правила регистрации фенологических наблюдений:

- Форма дневниковых записей выбирается по усмотрению учителя, при этом важно, чтобы, однажды принятая, она регулярно соблюдалась из года в год.

- В дневнике, по каждому выходу, после указания даты и времени наблюдения следует отмечать:

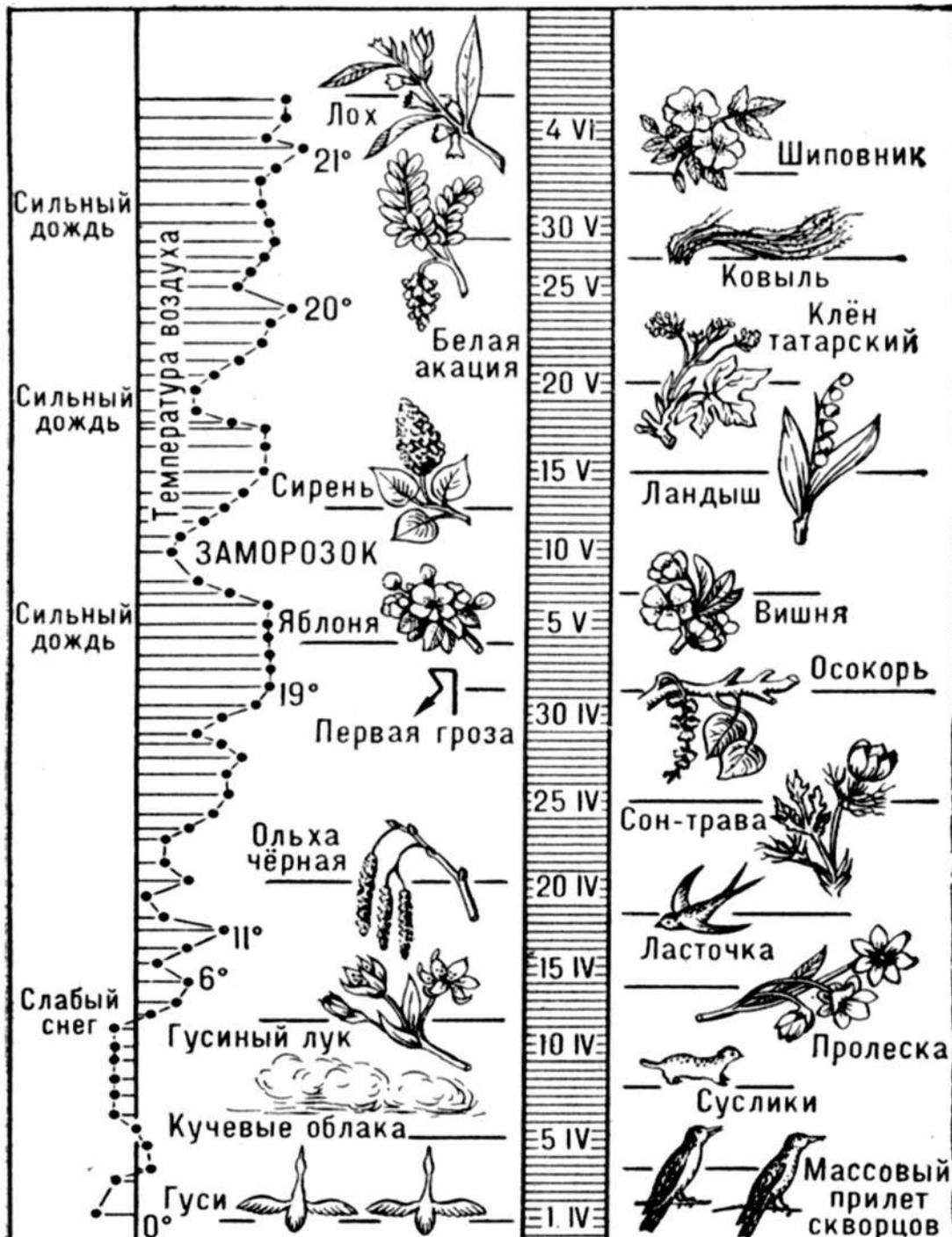
- состояние погоды и явления в неживой природе;
- изменения (явления) в растительном и животном мире.

- В дневник следует заносить не только необходимые данные, но и сведения о других явлениях, которые привлекли к себе внимание.

- Записи должны быть как можно более полными, с необходимыми пояснениями, для того чтобы не только по свежей памяти, но и много лет спустя их можно было легко прочесть и понять.

- Результаты своих наблюдений школьники могут оформить в виде та-

блиц с рисунками, фотографиями. Одна из распространенных форм наглядного оформления результатов наблюдений – фенологическое дерево. На стволе его через равные промежутки наносятся даты, а на ветвях – рисунки и надписи, показывающие, что в этот день произошло. С левой стороны, параллельно стволу, дается столбик средних дневных (или суточных) температур, что отмечены на стволе дерева.



Программа сезонных фенологических наблюдений. Приложение 2

№	год	Сезон	Содержание наблюдений	Дата
		Весна	Появление первых воронок около деревьев в лесу	
			Первая песня большой синицы	
			Первая барабанная дробь дятла	
			Появление первых проталин на полях	
			Прилет первых скворцов	
			Первая песня полевого жаворонка	
			Начало сокодвижения у березы бородавчатой	
			Первое появление бабочки крапивницы	
			Исчезновение сплошного снежного покрова	
			Прилет первых белых трясогузок	
			Начало цветения мать-и-мачехи	
			Первая подвижка льда на реке	
			Прилет первых уток крякв	
			Начало ледохода	
			Первые стаи гусей	
			Конец ледохода	
			Первые стаи журавлей	
			Исчезновение ледяного покрова	
			Первое появление муравьев на муравейниках	
			Установление мягко-пластичного состояния почвы	
			Начало цветения красной вербы, осины	
			Начало весенней пахоты	
			Первое появление шмелей	
			Начало выхода сусликов из нор	
			Начало цветения ивы бредины	
			Первое кукование кукушки	
			Начало сева ранних зерновых культур	
			Начало цветения вяза обыкновенного	
			Прилет первых деревенских ласточек	
			Начало разворачивания первых листьев у черемухи обыкновенной	
			Прилет первых городских ласточек	
			Начало рассеивания семян сосны обыкновенной	
			Распускание цветочных почек у садовой яблони	
			Первый выгон скота на пастбище	
			Распускание цветочных почек у вишни садовой	
			Начало разворачивания первых листьев у березы	
			Первая гроза	
			Начало цветения березы бородавчатой	
			Начало посадки картофеля в поле	
			Первый вылет майских жуков	
			Начало цветения тополей, одуванчика	
			Начало цветения ивы ломкой, сурепки	
		Начало разворачивания первых листьев у осины		
		Первая песня соловья		
		Начало разворачивания первых листьев у липы мелколистной		
		Начало цветения смородины красной		
		Начало цветения черемухи обыкновенной, земляники		
		Прилет первых черных стрижей		
		Начало цветения смородины, черники, ели европейской		
		Начало цветения садовой вишни		
		Последние заморозки в воздухе		
		Начало цветения садовой яблони		
		Начало цветения каштана конского, ландыша майского		
		Последний заморозок на почве		

			Начало цветения желтой акации	
			Начало цветения сирени обыкновенной	
			Начало колошения озимой ржи	
			Начало цветения рябины обыкновенной	
			Начало цветения сосны обыкновенной, герани луговой	
			Начало высадки рассады томатов	
			Начало цветения жимолости татарской	
			Первое появление подосиновиков	
		<b>Лето</b>	Начало рассеивания зрелых плодов вяза обыкновенного	
			Начало цветения лесной малины, поповника	
			Начало цветения шиповника, калины обыкновенной	
			Начало цветения акации белой, ржи сборной, озимой ржи	
			Первые зрелые ягоды лесной земляники	
			Начало цветения донника лекарственного	
			Начало цветения тимopheевки луговой	
			Начало сенокоса	
			Начало цветения липы крупнолистной, таволги вязолистной	
			Первые зрелые плоды красной смородины	
			Начало цветения цикория	
			Первые зрелые плоды черники	
			Начало цветения золотой розги	
			Начало цветения липы мелколистной	
			Начало восковой спелости озимой ржи	
			Первые зрелые плоды садовой вишни	
			Начало рассеивания зрелых семян березы бородавчатой	
			Начало уборки озимой ржи	
			Первые зрелые плоды брусники	
			Начало рассеивания зрелых семян желтой акации	
		<b>Осень</b>	Начало раскраски листьев у липы мелколистной	
			Начало сева озимой ржи	
			Массовый отлет черных стрижей	
			Начало раскраски листьев вяза, березы бородавчатой	
			Первый заморозок на почве	
			Начало опадения зрелых плодов у лещины	
			Начало раскраски листьев у осины	
			Начало пролета журавлей	
			Начало листопада у осины	
			Начало уборки картофеля в полях	
			Массовый отлет деревенских ласточек	
			Первый заморозок в воздухе	
			Первые зрелые плоды у калины обыкновенной	
			Начало пролета гусей	
			Полная раскраска листьев у осины, вяза обыкновенного	
			Полная окраска листьев у березы бородавчатой	
			Первое появление свиристелей	
			Полное пожелтение хвои у лиственницы сибирской	
			Конец листопада у липы мелколистной, осины	
			Первый снег	
			Конец листопада у вяза, каштана конского, тополя	
			Уход сусликов в спячку	
			Конец листопада у березы бородавчатой	
			Конец листопада у яблони и вишни садовой	
			Конец листопада у сирени обыкновенной	
			Конец выпаса скота	
		Случаи повторного цветения		
		Появление льда на стоячих водоемах		
		Ледостав на реке		
		Образование устойчивого снежного покрова		

## **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ ФЕНОЛОГИИ**

**Объект наблюдения** – это конкретные виды растений и животных, а также элементы неживой природы, претерпевающие в течение года циклические изменения, т.е. элементы климата (температура воздуха, атмосферные осадки), водоемы (реки, озера, пруды, прибрежные участки моря).

**Сезонное явление** – это состояние объекта, в котором он предстает перед нами в момент (день) наблюдения. Так как в каждом конкретном состоянии объект может наблюдаться лишь в строго определенное время года, то все, чем проявляется его состояние, понимается как сезонное явление. В определенном сезонном состоянии объект находится в течение некоторого количества дней, в каждый из этих дней внешняя выраженность его состояния может быть различной. Поэтому каждое сезонное состояние объекта характеризуется не одним, а серией меняющихся сезонных явлений. Сезонное явление понимается как зафиксированный момент сезонного состояния объекта, отмечается только одной календарной датой.

**Фенологическая дата** (фенодата) – это основной информационный элемент фенологического изучения природы. Конкретная дата наступления отмечаемого сезонного явления.

**Фенологическая фаза** (фенофаза) – определенный этап, стадия или период в развитии объекта, в котором он находится то или иное время. Если сезонное явление фиксируется одной датой, то для фенологической характеристики фенофазы требуется две даты, дающие представление о ее продолжительности: дата вступления объекта в данную фенофазу и дата окончания пребывания в ней. Фенофаза как отдельный этап непрерывного процесса развития может характеризоваться большим числом сезонных явлений, но чаще всего она описывается тремя явлениями, относящимися к началу, кульминации и окончанию ее развития. Понятие фенофазы обычно приме-

няется при фенологическом изучении объектов живой природы – животных и растений. При этом объектами принято считать не отдельные экземпляры определенного вида, а их совокупность. Например, появление первых цветков на одном дереве у черемухи будет отмечаться как начало вступления в фазу цветения, зацветание большинства учитываемых деревьев – как разгар (кульминация) фенофазы, а завершение цветения последних деревьев – как явление, фиксирующее окончание данной фазы.

**Межфазный период** – продолжительность времени (в днях) между отдельными фазами развития объекта. Межфазным периодом считается промежуток не только между следующими друг за другом фенофазами, но и между двумя фенофазами развития данного объекта.

**Фенологический интервал** – промежуток времени (в днях) между датами наступления любых двух сезонных явлений независимо от того, относятся они к одному или разным объектам. Обычно применяется при сопоставлении сезонных явлений, относящихся к разным объектам.

**Фенологический индикатор** (индикационное явление) – сезонное явление, наступление которого используется в качестве указателя вероятностного срока наступления другого или других сезонных явлений, феноиндикаторы могут выполнять сигнальную и прогнозную функции. Сигнальная функция основана на том, что в природе большие группы сезонных явлений наступают одновременно – синхронно. Установив дату наступления одного из явлений синхронной группы, можно считать, что и другие явления данной группы наступили или наступят в очень близкое время. Прогнозная функция основана на относительной устойчивости фенологических интервалов. Зная продолжительность феноинтервала между двумя разделенными временем сезонными явлениями, можно по дате наступления первого явления (индикационного) предсказать вероятную дату наступления другого явления (предсказуемого).

Фиксация результатов наблюдения за погодой. Приложение 3

№	Дата	Температура воздуха	Направление и сила ветра	Облачность	Вид осадков
1					
2					

Страница дневника фенологических наблюдений. Приложение 4

Дата ч.м.г	Показатели погоды				Фаза развития дерева (какого)	Фаза развития травы (какой)	Изменения в поведении животных (каких)	Особенности поведения птиц (каких)	Примечания
	давление	температура	ветер	осадки					

Алгоритм проведения фенологических наблюдений. Приложение 5



**Список литературы**

1. Аксенова Н. Фенологические наблюдения // Биология в школе. № 2, 3, 4, 5 за 1994.
2. Ромашова А. О фенологической работе в школах // Биология в школе. № 4 за 1981.
3. Хомченко С. Как организовать фенологические наблюдения // Биология в школе. № 4 за 1985. № 1 за 1986.
4. Щенникова З. Летние фенологические наблюдения (для учащихся 5-7 классов) // Биология в школе. № 3 за 1980.

# УРОК № 5

## Экологический мониторинг (методика мониторинговых наблюдений)

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Экологический практикум

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для формирования у обучающихся понятия об экологическом мониторинге. Отработка навыков ведения наблюдений на природных объектах, закрепление предметных компетенций и метапредметных навыков ведения полевых исследований.

- ЗАДАЧИ:**
1. Создание условий для формирования экологического самосознания учащихся.
  2. Вызвать интерес учащихся к экологической работе.
  3. Развитие навыков ведения экологических наблюдений и исследований.
  4. Развитие преемственности в экологической работе учащихся.

- ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ:**
- Формируется три команды, каждая команда выполняет практические задания, используя инструкционную карту.
  - Помощь командам оказывают инструктора-учащиеся.
  - Контроль и выполнение задания осуществляют эксперты.
  - Практикум начинается линейкой-стартом, завершается линейкой подведения итогов.



## ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ

### 1. Что такое экологический мониторинг?

**Экологический мониторинг** – совокупность мероприятий по наблюдению, прогнозированию и оценке состояния окружающей среды, проводимых с целью выявления антропогенной и естественной составляющих в её изменениях.

### 2. Уровни экологического мониторинга:

- Глобальный
- Государственный
- Региональный
- Локальный

### 3. Направления мониторинга.

Система экологического мониторинга окружающей среды должна накапливать, систематизировать и анализировать следующую информацию:

- о состоянии окружающей среды;
- о причинах наблюдаемых и вероятных изменений состояния окружающей среды (то есть об источниках и факторах негативного воздействия);

- о допустимости изменений и нагрузок на среду в целом;
- о существующих резервах биосферы.

Таким образом, в систему экологического мониторинга входят наблюдения за состоянием элементов биосферы и наблюдения за источниками и факторами антропогенного воздействия. В соответствии с приведенными определениями и возложенными на систему функциями, мониторинг включает три основных направления деятельности:

- наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;
- оценка фактического состояния среды;
- прогноз состояния окружающей среды и оценка прогнозируемого состояния.

Следует принять во внимание, что сама система мониторинга не включает в себя деятельность по управлению качеством среды, но является источником необходимой для принятия экологически значимых решений информации.

### Основные задачи экологического мониторинга:

- наблюдение за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдение за факторами антропогенного воздействия;
- наблюдение за состоянием природной среды и происходящими в ней процессами под влиянием факторов антропогенного воздействия;
- оценка фактического состояния природной среды;
- прогноз изменения состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Экологические мониторинги окружающей среды могут разрабатываться на уровне промышленного объекта, города, области, края и республики.

## ПЛАН БЛОК-ТРЕНИНГА

### 1. Предварительная работа:

Формируется три команды.

Беседы по темам в 5-8 классах проводят учащиеся 10-11 классов.

1. «Мир вокруг нас» – 5 класс.

2. «Мы в ответе за жизнь на планете» – 6 класс.
3. «Проблемы окружающей среды» – 7 класс.
4. «Методы экологических наблюдений» – 8 класс.

**2. Инструктаж** по работе с инструментами проводят инструктора-учащиеся.

### 3. Линейка-старт.

- Постановка целей занятия.
- Формирование команд.
- Получение командами заданий.

### 4. Экологический практикум.

Каждая команда выполняет практические задания, используя инструкционную карту. В выполнении заданий практикума помогают инструктора-учащиеся. Контроль, за выполнением заданий осуществляют эксперты.

**5. Подведение итогов** практикума на заключительной линейке:

- Сдача отчетов командами.
- Оценка работы команд экспертами.

### ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ КОМАНДЕ:

1. Найдите на участке деревья березы.
2. Определите примерный возраст дерева (по ветвлению кроны).
3. Определите состояние дерева:
  - сформированность кроны;
  - наличие повреждений ветвей, коры;
  - грибов-трутовиков).
4. Определите тип листовой пластины.
5. Измерьте толщину ствола дерева.
6. Занесите данные в сводную таблицу.
7. Сделайте вывод о состоянии дерева.
8. Предложите методы помощи или защиты данного дерева.

*Сводная таблица*

№	Обследование	Результат наблюдения, измерения
1	Название дерева	
2	Возраст	
3	Состояние коры	
4	Повреждения	
5	Трутовики	
6	Тип листа	
7	Толщина ствола	
8	Особенности	
<b>Выводы:</b>		
<b>Предложения:</b>		

# УРОК № 6

## Методика составления экологического паспорта родника\*

ТИП ЗАНЯТИЯ

Экологический практикум

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Создать условия для формирования умений и навыков проведения экологических исследований и систематизации материала (составления паспорта), закрепления предметных компетенций и метапредметных навыков ведения полевых исследований

ЗАДАЧИ:

1. Отработать умение проводить замер характеристик водного объекта.
2. Отработка навыков определения качества воды.
3. Закрепить умения систематизировать и анализировать накопленный материал.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Инструктаж по технике безопасности при проведении полевых исследований.
2. Вводное слово учителя.
3. **Практическая работа:** Проверка водопроницаемости и водоупорности.
4. **Полевые наблюдения:** Определение характера источника.
5. **Практическая работа:** Какая вода в роднике?
6. **Творческое домашнее задание:** Паспорт родника.

\* Данная работа не может быть выполнена в течение одного занятия.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

### **1. Проверка водопроницаемости и водоупорности**

Это можно сделать в классе, принеся от источника образцы пород – песка и глины. Образцы пород из водоносного и водоупорного горизонтов насыпаются в воронки и обильно смачиваются водой. На опыте вы наглядно убедитесь, в какой воронке быстрее просачивается вода. На основании этого опыта вы делаете вывод о различной водопроницаемости пластов и значении этого свойства в образовании подземных потоков воды.

## **ПОЛЕВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ**

### **2. Определение характера источника**

Выход воды на поверхность земли может быть различным:

- а) вытекает спокойно;
- б) бурлит;
- в) бьет струйками;
- г) фонтанирует.

Так определяется характер родника, который зависит от силы напора воды. При отсутствии напора вода вытекает спокойно, изливаясь только под влиянием силы тяжести. При достаточном напоре она бурлит, бьет струйками или образует фонтан.

### **3. Расположение источника по отношению к реке**

Высота источника над уровнем воды в реке или ручье определяется при помощи школьного нивелира или эклиметра. При нивелировании превышение получается сразу, а при работе с эклиметром вычисляется на основании измерения крутизны и длины склона. Консультацию, как пользоваться приборами, получите у учителя географии. Глубина залегания грунтовых вод (место выхода источника) определяется по отношению к поверхности водораздела или вершине холма таким же способом.

### **4. Определение мощности родника**

Дебит источника - это его мощность, то есть возможный расход воды. Он определяется следующим образом. При отсутствии у родника желоба, по которому сте-

## **ВВОДНОЕ СЛОВО УЧИТЕЛЯ**

Источники (родники), обычно образуются в нижней части склонов речных долин и холмов, на дне лощин, оврагов. Обнаружив источник на прогулке, в походе, на экскурсии, внимательно осмотрите его и опишите все характерные черты, указанные в паспорте. Все источники на изучаемой территории нумеруются и наносятся на план или карту. Указывается положение источника по отношению к ближайшему населенному пункту, ручью, реке. Затем выясняются причины расположения источника в данном месте. С этой целью определяется элемент рельефа, на котором зафиксирован выход источника, отмечается состав горных пород и глубина залегания водоносного горизонта. Для описания водоносного и водоупорного горизонтов место выхода источника (родника) расчищается лопатой. Водоносным горизонтом является, как правило, песчаный пласт. Устанавливается видимая мощность пласта, и дается название по составу (например: песок – 0,6 м.). Водоупорный горизонт залегает ниже песчаного. Чаще всего это глина.

Мы с вами проведем обследование родника, для получения информации и составления Паспорта родника.

## **ПЛАН ОБСЛЕДОВАНИЯ РОДНИКА**

1. Проверка водопроницаемости и водоупорности.
2. Определение характера источника.
3. Расположение источника по отношению к реке.
4. Определение мощности родника.
5. Зависит ли количество воды в роднике от погоды?
6. Куда течет вода источника?
7. Определение влияния родника на окружающую местность.
8. Какая вода в роднике?
9. Что растёт вблизи родника?
10. Кто живет вблизи родника и посещает родник?

кает вода, лопатой делается углубление на дне. В срез углубления вдавливаются кусок жести, согнутой в форме желоба. Под желоб ставится стеклянная банка емкостью 1 литр, и по секундомеру вычисляется время заполнения банки водой. Следует вычислить расход воды: а) за один час, б) за одни сутки.

### **5. Зависит ли количество воды в роднике от погоды?**

Для установления зависимости подземных вод от времени года и погоды проводится стационарное наблюдение. Это работа для юных гидрологов. В определенный день каждого месяца (кроме зимы, если источник замерзает), а также после дождей проводится измерение дебита источника. На основе числовых данных строятся графики, диаграммы, показывающие зависимость состояния подземных вод от количества осадков.

### **6. Куда течет вода источника?**

Родники часто служат истоком ручья или реки, давая им жизнь. Если не будет родников, исчезнут водотоки.

Чтобы установить участие родника в питании водотока, необходимо пройти вдоль ручья в его верхнем течении и определить, откуда он берет начало. При этом следует помнить, что в верхнем течении водоток местами может пропадать и не всегда различим среди зарослей и кустарников. Если встретится такой участок, надо пройти его и посмотреть, не продолжается ли ручей выше. Нужно убедиться, действительно ли есть ручей, по которому стекает вода источника.

### **7. Определение влияния родника на окружающую местность**

Наличие вблизи родника провалов, проседаний, оползней, размывов, болот свидетельствует о его влиянии на окружающую местность. Провалы (карсты) – это отрицательные формы рельефа, образующиеся в результате оседания поверхностных горных пород. Они, как правило, имеют небольшие размеры, но крутые склоны. Образуются при растворении известковых пород природными водами

(в результате выщелачивания). Проседания образуются по причине выноса подземными водами мелкоземов (глинистых и илистых частиц). Обычно они имеют округлую форму, небольшую глубину, пологие склоны. Такие формы рельефа называются западинами. Оползни – это скользящее смещение горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести пласта по водоупорному горизонту при наклонном его залегании. Размыв поверхностных горных пород идет под механическим воздействием воды, стекающей по склону. Заболачивание происходит в результате смыкания поверхностных и подземных вод, обычно в понижениях, при близком расположении водоупорного пласта к поверхности. Признаками заболачивания являются: избыточное увлажнение, не просыхающие даже летом участки, появление гигрофитных растений (осока, сабельник, вахта и др.), небольшой слой торфа.

### **8. Практическая работа: Какая вода в роднике?**

Чтобы узнать, какая вода в роднике или источнике, надо провести ряд измерений и простых химических испытаний.

**Температуру воды**, взятой из источника, определяют погружением термометра на 3–5 мин. в сосуд с водой сразу после наливания воды. Второй способ, при погружении термометра в стекающую струю воды. Не вынимая его из воды, проводят отсчет по шкале. Для питьевой воды государственным стандартом определяется температурный предел 7–12°C. Проведите определение. Запишите данные в журнал наблюдений.

**Плотность воды**. Вода из источника наливается в цилиндр на 100 мл. Плотность ее зависит от растворенных в ней веществ. Ее определяют ареометром (деление 1 находится посередине шкалы). Величина плотности записывается с точностью до третьего знака после запятой. Одновременно с плотностью, должна быть измерена температура воды.

**Цветность** зависит от присутствия в воде солей железа и гуминовых кислот. Цветность можно определить путем сравнения с дистиллированной водой или бесцветным конденсатом из котельной. Два стакана из бесцветного стекла (или два

Интенсивность запаха	Характер появления запаха	Оценка интенсивности запаха
Нет запаха	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на него внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздерживаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

*Примечание:* в случае затруднений в определении запаха можно прибегнуть к экспертной оценке 3–5 человек. Это мнение является экспертной оценкой.

одинаковых цилиндра из учебного кабинета) заполняют водой: один дистиллированной, или конденсатом, другой – исследуемой. Цвет воды рассматривают, сравнивая стаканы на фоне листа белой бумаги при дневном освещении, сбоку, затем сверху, подложив лист белой бумаги под дно стакана. Наблюдаемый цвет записывается по интенсивности окраски: бурый, светло-коричневый, желтый, светло-желтый, бесцветный. Мутную воду перед анализом на цветность следует отфильтровать.

**Характер и интенсивность запаха воды** (таблица № 1) определяют следующими испытаниями:

- а) **ощущение воспринимаемого запаха только что набранной воды** при температуре окружающей среды (землистый, хлорный, бензиновый и т. д.);
- б) **определение запаха при нагревании до 20°C** (воду нагревают в круглодонной колбе на спиртовой горелке). Для этого отбирается 100 мл воды в колбу, которую закрывают пробкой. После нагревания содержимое колб перемешивают вращательными движениями, частично открывая пробку, и определяют интенсивность запаха;
- в) **определение запаха при температуре 60°C:** 100 мл воды родника наливают в плоскодонную колбу, закрывают стеклом, и подогревают на водяной бане до 50–60°C. Сдвигая стекло в сторону,

быстро органолептически определяют характер и интенсивность запаха.

**Характер вкуса и привкусов воды** также можно определить органолептическим методом. При этом определение запаха предшествует определению вкуса (исключение – вода, оцененная по шкале запахов баллами 4 и 5. Такую воду нельзя пробовать на вкус).

Различают четыре основных вкуса: соленый, кислый, сладкий, горький. Все другие виды вкусовых ощущений называются привкусами.

Характер вкуса или привкуса различают по ощущениям, набирая воду в рот малыми порциями, не проглатывая, задерживая ее во рту на 3–5 сек. В лабораторных условиях или при испытании у источника воду нагревают до 20°C и оценивают по пятибалльной шкале (таблица № 2).

**Для определения кислотности воды** возьмите универсальную лакмусовую бумагу и цветную шкалу к ней. Смачиваем бумажную ленточку водой, наблюдая изменение ее окраски, сравнивая с цветной шкалой, где нанесены величины водородного показателя pH. Если pH=7 – вода не содержит свободных кислот и щелочей. Если pH не равен 7 – вода дает кислую или щелочную реакцию. Запишите величину pH по шкале, подержав бумажку в воде примерно 20 сек (таблица № 3).

Шкала привкусов питьевой воды. Таблица № 2

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности привкуса
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Привкус не ощущаются, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на него внимание	2
Заметная	вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздерживаться от питья	4
Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной для питья	5

*Примечание:* при определении вкуса и привкуса воды также следует прибегать к экспертной оценке 3-5 человек и выявлять мнение большинства.

Цветовая шкала и величина pH. Таблица № 3.

pH цвет индикатора									
1 малино- вая	2 красная	3 оранже- вая	4 желтая	5 светло- желтая	6 желто- зеленая	7 болотная	8 светло- зеленая	9 зеленая	10 синяя
Сильнокислая			Среднекислая		Слабо- кислая	Ней- тральная	Слабо- щелочная		Сильно- щелоч- ная

### Взвешенные примеси воды.

Предварительно взвесьте на технохимических весах бумажный фильтр. Затем профильтруйте через него 200 или 500 мл воды из источника. Высушенный на воздухе фильтр снова взвесьте. Разница между вторым и первым взвешиванием покажет, сколько граммов нерастворимых частиц взвеси содержится в воде.

Рассчитайте содержание нерастворимых частиц в 1 л воды из источника. Для этого величину массы взвешенных частиц умножьте на отношение 1000 мл к величине объема фильтруемой воды. Например, на  $1000/200=5$ .

$$M = (M_2 - M_1) \times 1000 / V \text{ (г/л);}$$

где: M – масса взвешенных частиц, г;  
M<sub>2</sub> – масса фильтра после  
фильтрования, г; высушивания, г;  
M<sub>1</sub> – масса чистого сухого фильтра, г;  
V – объем фильтруемой воды, мл.

### Растворенные примеси воды.

Мерной колбой на 100 мл отмеряется отфильтрованная вода и небольшими порциями выливается в большую, предварительно взвешенную, чашку. Выпаривание лучше проводить на водяной бане.

После выпаривания чашка повторно взвешивается. Разница показывает массу растворенных веществ. Умножив ее на 10, получаем концентрацию растворенных веществ в г/л воды (общая минерализация).

Чаще всего родники – это выходы подземных вод пресного характера. Хотя редко, но могут встретиться минеральные источники, в которых содержание солей выше, чем в пресной воде. Если скорость истечения воды из них небольшая, то они не имеют широкого потребительского значения, но могут использоваться местными жителями (особенно железистые и гидрокарбонатные воды) в качестве лечебной питьевой воды.

Название источника, место на карте	T, C	Плотность, г/л	Цветность	Мутность	Запах (символ)	Интен. запаха, баллы	Сухой остаток, г/л	pH, катионы и анионы

Если величина общей минерализации превышает 5 г/л, то можно определить качественным путем наличие основных растворимых примесей; если не превышает 5 г/л, то качественный анализ в школьных условиях проводить нет смысла.

#### Качественное определение растворимых примесей воды.

**Сульфаты** (соли серной кислоты) определяют по помутнению воды в пробирке от растворов хлорида или нитрата бария.

**Хлориды** (соли соляной кислоты) определяют помутнением воды от раствора ляписа (нитрата серебра) или нитрата свинца с последующим охлаждением в струе холодной воды.

**Гидрокарбонаты** (кислые соли угольной кислоты) определяют только при величинах pH, равных или больше 7. Для этого к исследуемой воде прибавляют по каплям раствор соляной кислоты. Интенсивное выделение пузырьков газа без запаха свидетельствует о наличии гидрокарбонатов.

Если при выпаривании воды сухой остаток имеет желтый или желтоватый цвет, то следует сделать в разных пробирках пробы на соли железа растворами желтой и красной кровяных солей, а также роданида аммония или калия. Признаки – появление осадков синего цвета от кровяных солей и кроваво-красного окрашивания от роданида – свидетельствуют о наличии ионов железа.

Если на остаток после выпаривания подействовать раствором соляной кислоты и при этом будет наблюдаться вскипание с выделением пузырьков газа, значит вода

обладает гидрокарбонатной жесткостью.

Если остаток ее вскипает, то в нем содержатся хлориды или сульфаты.

Если вода на вкус соленая или горько-соленая, то можно проверить сухой остаток на наличие солей натрия или калия. Для этого на кончике чистого ножа из нержавеющей стали внести немного сухого остатка в наружный конус пламени горелки. Желтая окраска пламени горелки укажет на соли натрия, сиренево-фиолетовая – на соли калия, кирпично-красная – на соли кальция.

#### Учитесь систематизировать проведенные наблюдения и результаты опытов.

Каждый исследователь ведет дневник наблюдений, чтобы систематизировать, сравнить, сопоставить результаты наблюдений, сделать выводы и заключения. Свойства и состав воды разных источников, изученных вами в своем районе, занесите в журнал наблюдений, форма которого может быть примерно такой как показано в таблице № 4.

Можно сделать картотеку родников по этой форме, а на обороте карточки дать описание растений и животных вблизи родника, а также другие сведения (например историю родника).

#### ТВОРЧЕСКОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (работа требует отчетности)

Изучив родники и источники во время мониторинговых исследований заведите на каждый из них паспорт. Форма его приведена ниже.

## ПАСПОРТ РОДНИКА

Номер источника .....

Название источника .....

Область .....

Район .....

Населенный пункт .....

Элемент рельефа .....

### 1. Геологические условия выхода воды

- Характеристика пласта, из которого вытекает подземная вода .....
- Породы водоупорного пласта .....
- Выход воды на поверхность (из трещин, промежутков между частицами пород и т.д.) .....
- Характер вытекания воды (вытекает спокойно, бурлит, бьет струйками, фонтанирует и т.д.) .....
- Высота источника над уровнем воды в реке .....
- Расстояние источника от уреза реки (ручья) .....

### 2. Растительность вблизи родника .....

### 3. Животный мир вблизи родника .....

### 4. Физические особенности воды источника

- Прозрачность воды .....
- Запах .....
- Вкус .....
- Осадок (количество, цвет) Состав осадка:
  - железистый .....
  - известковый .....
  - кремнистый .....
- Температура воды .....
- Температура воздуха (указать время) .....
- Замерзание источника (сроки замерзания) .....
- Дебит источника .....

### 5. Участие источника в питании ручья, реки, озера .....

### 6. Влияние родника на окружающую местность (провалы, оседания, оползни, размывы, заболачивание и т.д.) .....

### 7. Хозяйственное использование источника .....

### 8. Планируемые результаты (для чего проводились эти исследования?) .....

## ДОПОЛНЕНИЕ К УРОКУ

### **Практическая экологическая помощь Что растет вблизи родника?**

Растительность вокруг родников и источников зависит от их типа – лесные, речные или луговые родники. Описание растительности дается также по типам (древесная, кустарниковая, травянистая, мохово-лишайниковая) и по видовому составу. В связи с переувлажнением местности древесно-кустарниковая растительность обычно представлена ольшаниками (по речным долинам – черноольшаниками), ивнякам, березнякам, ельникам, а травянистая – луговой (крупнотравной, разнотравной) и болотно-луговой растительностью. Лесные родники и ручьи, которым они дают начало, окружены древесной, кустарниковой и травянистой растительностью. Для русла ручья характерны влаголюбивые растения из экологической группы гигрофитов (купающих корни в воде): сердечник – из крестоцветных, луговой чай – из первоцветных, чистяк весенний – из лютиковых, осоки, мхи – из рода мниум и некоторые другие. В русловой части ручья не должно быть опавших веток, лесного хвороста и валежника. Весьма желательно очистить русло и берега от мусора – это гарантия роста растительности. Речные родники берут свое начало в крутизне речных берегов. Ручей такого родника течет по пойменной части, среди луговых растений – мезофитов и гигрофитов: гравилата речного – из розоцветных, горца змеинового – из гречишных, калужницы болотной – из лютиковых, поручейника – из зонтичных и многих других. При сильном зарастании приручьевой поймы путь воды из родника оказывается сложным и запутанным, поэтому следует почистить русло ручья

и несколько его углубить. Тогда легче будет выявить и преобладающую вблизи родника и ручья растительность. В крутизне берега можно посадить дерево, сделать навес, оборудовать на берегу беседку, сделать альпийскую горку. Путники будут благодарны вам за оборудование места отдыха у родника. Луговые родники часто зарастают, если не проводится сенокосение и расчистка приручьевой полосы. Желательно на лугу расчистить у ручья площадку 3х3 м<sup>2</sup> вокруг подземного ключа, оформить место отдыха для туристов и следить за тем, чтобы оно не зарастало сорными растениями, которые могут быть занесены животными или людьми.

### **Анализ наблюдений за экосистемой родника. Кто живет вблизи родника и посещает родник?**

Такое заключение можно сделать, когда имеются дневниковые записи о наблюдениях, которые провели юные зоологи, посещая родник. Для этого надо учесть 100 человеконаблюдений в разное время суток. Учет ведется по типам и видам животных. Непосредственные наблюдения за млекопитающими, посещающими родник или источник, провести сложно. Большинство этих млекопитающих очень осторожны и скроются, прежде чем вы их успеете разглядеть. Интересную информацию о посетителях родника могут дать следы на влажной земле. Точные сведения о животных можно получить с помощью «следовой книги». Для этого выбирается на берегу родника увлажненный участок с большим количеством следов. Площадка выравнивается, все следы при этом засыпаются. Теперь любое млекопитающее, подходя к роднику, оставит на почве свои отпечатки («визитную карточку»), по которым и можно узнать о живущих вблизи родника и посещающих его видах млекопитающих и других классов животных. Ежедневно просматривая и разравнивая «следовую страницу», можно определить не только все виды животных у родника, но и установить примерное количество млекопитающих по размерам и типам следов. Самые четкие и полные следы следует зарисовать с помощью дере-



вянной рамки с простой сеткой из тонких нитей и блокнота с миллиметровой бумагой и вспомогательными линиями. Узнать вид млекопитающего с помощью рисунка следов можно по определителю, а также в беседе с опытными охотниками. Рисунки следов приложите к отчету о роднике. Интересные наблюдения у родников можно провести за птицами. Многие птицы часто посещают водоемы или живут около них. Определите виды птиц, замеченных у родника, выясните, что привлекает птиц к роднику: источник воды для питья и купания, пища, удобные места для гнезд. Будьте осторожны при посещении родника, если там обнаружите гнезда или заметите, что птицы ведут себя беспокойно. Ни в коем случае не изменяйте обстановки вокруг гнезда – это может привести к его гибели. Птиц можно наблюдать непосредственно: они менее осторожны, чем млекопитающие. Знание следов птиц может быть источником интересной информации о событиях у родника, происходивших без вас. Изучение следов птиц проводите так же, как следов млекопитающих. Но их определение представляет большую трудность: они разнообразнее следов млекопитающих. С познавательной точки зрения интересно познакомиться с обитающими около родника земноводными. Могут встречаться лягушки – травяная и остромордая, тритоны – остромордый и гребенчатый. Интересно установить их численность, просчитав количество по берегам родника. Изучая родники и образуемые ими ручьи, вы можете провести работу по сохранению некоторых видов животных. Многие ручьи в весенний период в результате таяния снега затопляют низинные участки (лужи). В хорошо прогреваемых чистых лужах могут нереститься лягушки и жабы. Летом лужи часто теряют связь с ручьем или другим водоемом и пересыхают. В этот период гибнет большое количество головастиков, не успевающих завершить цикл своего развития. Прокопав канавки к ручью, вы спасете большое число полезнейших животных – лягушек и жаб. В подобную ситуацию могут попасть и рыбы. Окажите им помощь, ведь рыб в ручьях становится все меньше.

# УРОК № 7

## Построение модели почвенного разреза

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Полевая практическая работа

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для формирования знаний о строении почвенных горизонтов, структуры почвы; закрепления предметных компетенций и метапредметных навыков ведения полевых исследований.

- ЗАДАЧИ:**
1. Обучить навыкам изучения почвенных разрезов.
  2. Дать возможность учащимся закрепить знания о составе и структуре почвы.
  3. Создать условия для развития у обучающихся творческого подхода в выборе наиболее эффективных методов проведения исследований.
  4. Закрепить практические навыки изготовления моделей компонентов природного комплекса.

- ОБОРУДОВАНИЕ:**
- Инструменты:
    - линейка;
    - рулетка;
    - лопата;
    - инструмент для измерения плотности почвы.
  - Контейнеры для взятия образцов.
  - Липкая лента (скотч), для получения отпечатка почвенных горизонтов.
  - Планшет для полученного отпечатка.
  - Защитная плёнка, маркер.



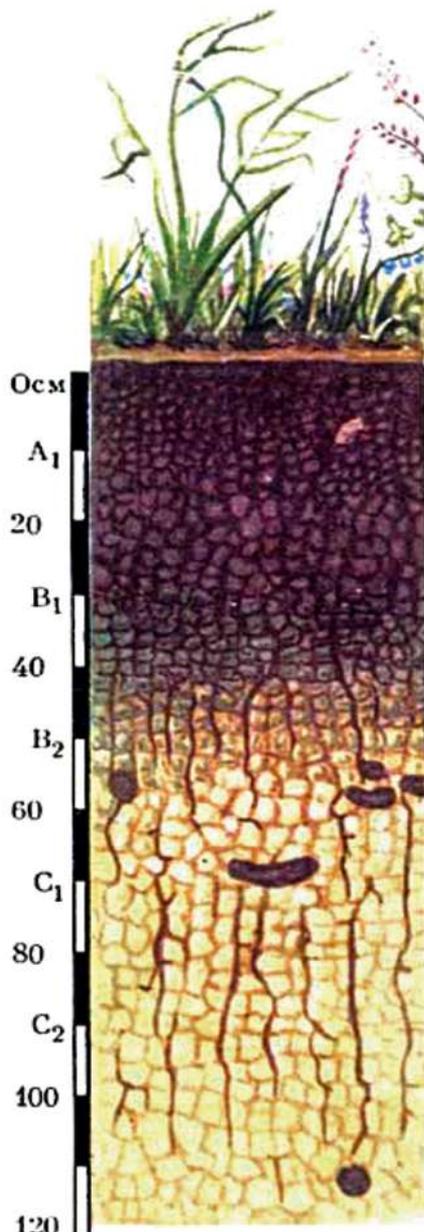
## ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Вначале занятия учитель проводит инструктаж по технике безопасности при выполнении полевых исследований.

2. На выбранной территории необходимо найти обрыв, траншею или яму, или при их отсутствии выкопать необходимую яму для изучения почвенных горизонтов. Необходимо выбрать участок с ненарушенным травостоем и наличием «степного войлока».

### 3. Выполнение работы:

- Лопатой необходимо зачистить и выровнять стенки разреза, для получения более чёткой картины залегания почвенных горизонтов.
- Рассмотреть и измерить мощность каждого горизонта, отметив в записях увиденные особенности каждого.
- Определить инструментально плотность почвы
- Приложить липкую ленту вертикально, через все почвенные горизонты и плотно её прижать.
- Полученный отпечаток покрыть защитной плёнкой и нанести на неё условные границы и буквенные обозначения каждого горизонта.
- Разместить полученный отпечаток в планшет, наклеив на стенку краткую характеристику местности, с которой взят образец и дату.



*Данная практическая работа закрепляет знания учащихся полученные на уроках географии, биологии, химии, технологии. Логическим продолжением работы будет работа «Определение качества почв».*

# УРОК № 8

## Определение качества почв

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Лабораторный практикум

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для формирования знаний о строении и химическом составе почвы, структуры почвы. Закрепление предметных компетенций и метапредметных навыков ведения лабораторных исследований с помощью доступных методик.

**ЗАДАЧИ:**

1. Создать условия для практического освоения навыков изучения качества почвы.
2. Дать возможность учащимся закрепить знания о составе и структуре почвы.
3. Создать условия для развития у обучающихся творческого подхода в выборе наиболее эффективных методов проведения исследований.

**ОБОРУДОВАНИЕ:**

- Инструменты:
  - лабораторные весы;
  - спиртовка;
  - совочек.
- Металлический контейнер для выжигания гумуса из почвы.
- Контейнеры для взятия образцов.
- Колбы для промывания образцов почвы.
- Уксусная кислота.
- Лакмусовые индикаторы.
- Вспомогательные таблицы.
- Маркер.

## ПЛАН ЗАНЯТИЯ

1. Инструктаж по технике безопасности при работе с реактивами и инструментами.

2. Выявить проблему, через анализ статистической информации.

3. Определить алгоритм действий при проведении исследования.

4. Провести исследование, взятых образцов почвы с использованием алгоритма.

5. Создание отчетных материалов по проведённому исследованию.

## КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ

*«Народ, который разрушает свою почву – уничтожает сам себя!»*

*Т. Рузвельт*

### 1. Вводное слово учителя.

#### Актуальность рассматриваемого вопроса

И зачем, казалось бы, думать о земле? Она была, есть и будет! Вон сколько поколений на ней кормились! А земля между тем и болеет, и страдает, наверное. Ведь она полна жизни, она волшебна и загадочна, как всё живое, это целый мир, скрытый от глаз непосвященного.

С одного квадратного метра огородной грядки, удобренной и богатой гумусом, мы собираем 4–5 килограммов картошки или четыре кочана капусты срезаем. Откуда это богатство? Из почвы, которая отдала что-то, но сама вроде и не изменилась. Отдает почва силу – и возрождается, опять отдает – и снова вроде такая же. Но это не так! Не трудно понять, что брать и брать у земли её плодородие, и не возвращать нельзя. Земля истощится, потеряет плодородие. Чтобы понять, что такое плодородие, из чего оно складывается нужно знать: что такое почва, из чего состоит, как меняется состав почвы. Зачем? Чтобы не навредить родной земле, чтобы увидеть – что можно сделать для сохранения почв. Чтобы понять меру ответственности каждого за будущее нашей земли.

В нашей местности проблема деградации почв приобрела огромные масштабы! Уровень распаханности земель

(по данным земельного комитета), составляет 96%. Мощность гумусового горизонта снизилась за 25 лет с 65–70 см до 30–35 см! Формирующиеся овраги и размывы полей видны на снимках космических спутников! Остановить эти страшные процессы может только человек знающий, понимающий как беречь и сохранять наше главное богатство – плодородные почвы. Данный тренинг необходим, чтобы научиться определять, знать и понимать всё о сложном мире почвенной экосистемы, уметь её исследовать.

С помощью доступных методов можно определить механический состав почвы, структуру, уровень содержания гумуса, уровень pH.

### 2. Обоснование методики эксперимента

Для проведения тренинга мы выберем метод работы по алгоритму. Для этого мы используем «пошаговый навигатор». Так как перед нами стоит задача не только исследовать образцы почвы, но и закрепить навыки исследования, мы, работая в микрогруппах, проведём параллельно весь комплекс исследования над разными образцами почвы. Для того, чтобы правильно сделать анализ результатов исследования, мы подготовим статистический отчёт, используя дополнительный информационный материал.

Для выполнения исследования в необходимом объёме, нами подготовлены 6 образцов почвы, из них 3 образца – почвы с огорода, а 3 образца – почвы с поля СПК.

- Определим механический состав почвы. Образец массой 100 гр. промываем водой в колбе, до полного осветления раствора, сливаем воду, подсушиваем осадок и взвешиваем. Таким образом, мы определяем массу песка в данном образце. Вычислите процентное соотношение песка и используя информационную таблицу 1 определите механический состав почвы.

- Возьмите новый образец, массой 100 гр. Используя образец 2, проведите выжигание гумуса в металлическом контейнере. Взвесьте оставшуюся массу.

Разница масс покажет – сколько гумуса содержалось в образце.

- Кислотность почвы можно определить с помощью лакмусового индикатора (при наличии). Для этого получите водный раствор почвы, дайте осесть взвеси и опустите в него индикатор. По шкале цвета определите уровень pH и из информационной таблицы узнайте, к каким почвам относится данный образец по уровню pH. Приблизительно уро-

вень кислотности почвы можно определить, капнув на сухой образец уксусной кислотой. Появление пузырьков на почве говорит о наличии в ней карбонатов (т.е. почва может быть щелочной).

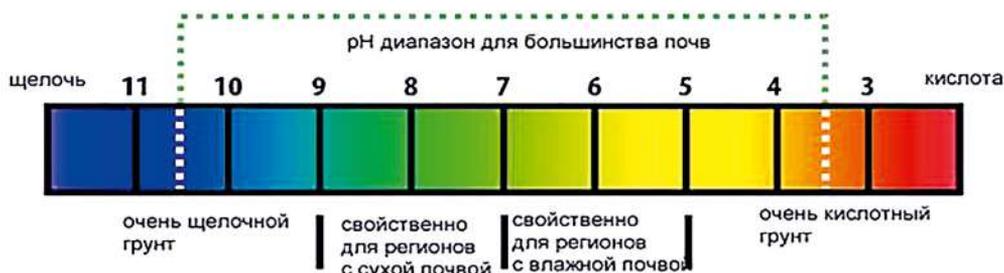
- Процесс исследования образца под микроскопом поможет выявить микромир почвы.
- Все полученные результаты внесите в таблицу «Лист внесения итогов исследования» (Приложение 4).

Приложение 1

№	Содержание песка в образце	Тип почвы по механическому составу	Оценка качества
1	Менее 20%	Глинистые	Тяжёлые, при пересыхании и переувлажнении растения страдают
2	Менее 30%	Суглинки	Плодородные, требуют постоянного рыхления
3	От 20 до 40%	Супесчаные	Менее плодородные, требуют внесения гумуса, и постоянного полива
4	От 40% до 70%	Песчаные	Бедные, плохо держат влагу
5	Свыше 70%	Пески	Не плодородные

Приложение 2

*Кислотность почвы – способность почвы проявлять свойства кислот, вызванная наличием ионов водорода.*



Приложение 3



№	Исследование	Показатель	Результат	Вывод
1	Определение механического состава почвы	Количество песка в образце	_____ %	
2	Определение количества гумуса в почве	Количество гумуса	_____ гр.	
3	Определение кислотности почвы	Уровень pH		
4	Определение структуры почвы	Комковатость	_____ мм	
5	Микромир почвы			
<b>Общий вывод</b>				

Кислотность почвы	Деревья, кустарники и дикорастущие травы	Садовые цветы
Очень кислые (pH 4,0–4,5)	Багульник Вереск Мхи	Вереск Рододендрон
Среднекислые (pH 4,5–5,0)	Сосна Черника	Азалия Гортензия голубая Калла Ландыш Лилия
Слабокислые (pH 5,5–6,0)	Земляника Каштан Крапива Крыжовник Лещина Малина Осока Смородина Сосна Хвоц Щавель	Амариллис Бегония Газонные злаки Гвоздика Гербера Гортензия розовая Жасмин Львиный зев Примула Фуксия Цикламен
Нейтральные (pH 6,5–7,0)	Акация Бузина Вяз Дуб Клен Липа Птичий горец Цикорий	Амарант Бархатцы Гвоздика Левкой (и большинство садовых цветов, в том числе луковичных)

**Список литературы**

1. Пальман В. Когда шагаешь по траве... // Детская литература. Москва, 1991.
2. Лавренов В., Лавренова Г. Современная энциклопедия // Издательский Дом «Нева». С-Петербург, 2006.
3. Новиков В., Губанов И. Школьный атлас-определитель высших растений // Просвещение. Москва, 1991.

# УРОК № 9

## Урок-концерт «Русский лес»\*

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Интегрированный урок обобщения знаний

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для формирования образа Русского леса, комплекса исторических, этнографических, биологических знаний учащихся о роли и значении лесов в жизни человека, воспитания чувства патриотизма через эмоциональное восприятие и нравственную оценку полученных знаний.

**ЗАДАЧИ:**

1. Обобщить и расширить знания о природе России.
2. Приблизить экологические знания учащихся к тому, что окружает детей дома, в школе, в селе.
3. Воспитывать чувство любви к Родине, бережное отношение к природе.

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ:**

- Эмоционально-эстетическое погружение.
- Элементы ролевой игры.
- Элементы дискуссии.

\* Методическая разработка экологического урока-концерта «Русский лес» для Донской государственной публичной библиотеки (публикация на сайте [www.dsp1.ru](http://www.dsp1.ru)).

## ВСТУПЛЕНИЕ

1. Песня «Умывает красно солнышко...»
2. Вступительное слово учителя географии:

– «Лес – вот истинный Прометей, похитивший огонь с неба, похищенный им луч солнца приводит в движение чудовищный маховик паровой машины и, кисть художника, и перо поэта».

Это очень точное и образное выражение принадлежит великому русскому ученому Климентию Аркадьевичу Тимирязеву. Русь – страна бескрайних лесов. Природа Родины словно состояла в родстве с русским человеком. Лес эстетически воздействовал на человека. В русских народных песнях много нежных и добрых слов обращено к «зеленой дубравушке», «белой березоньке», «плакучей ивушке». Действие народных сказок происходило в дремучих лесах, а старые вековые деревья непременно хранили какую-то большую тайну. Лес согревал и укрывал человека, кормил его, был стражем полноводности рек и речушек.

Русский лес с его вековыми дубравами и сосновыми корабельными борами, светлыми березовыми рощами всегда вдохновлял поэтов, писателей, художников, музыкантов. В древности люди обожествляли лес и отдельные деревья. Дерево настолько вошло в жизнь русского человека, что это нашло отражение даже в древнерусском календаре: сечень (февраль, подсекали деревья), сухой (март, сушили лес), березозол (апрель, жгли срубленный), листопад (октябрь).

Поредели ныне русские леса, на огромных пространствах России появились рукотворные степи – ополья, где уже несколько веков как сведены леса. Если посмотреть на лес с высоты птичьего полета, то мы увидим черные раны лесных пожарищ, рыжие пятна погибших от кислотных дождей ельников, шрамы бесчисленных просек.

Мы с вами живем в степном районе. К чему, казалось бы, вести речь о лесе. Но ведь совсем недавно и в наших местах росли богатые жизнью байрачные леса. На севере Ростовской области они еще сохранились. А разве наши парки и аллеи и деревца под окошком ни ка-

## ХОД УРОКА

**1. Вступление** (эмоциональная актуализация). Урок открывается песней в исполнении ученицы 7 класса «Умывает красно солнышко...»

- Вступительное слово учителя.
- Стихотворение В. Солоухина «Деревья» читает ученица 11-го класса.
- Песенная композиция «Венок русского леса» в исполнении учащихся 10-го и 6-го класса.

### 2. Основная часть

- Урок ведут: «Веснянка» (ученица 3 класса) и «Солнышко» (ученица 5 класса).
- Рассказывают о березке «Березка» и «Знайка» (ученицы 7 класса).
- Хоровод «Во поле березка стояла», в исполнении учениц 3 класса.
- Рассказ о рябине читают: «Рябина» и «Знайка» (ученики 6 и 7 классов).
- Рассказ об иве читают: «Ива» и «Знайка» (ученики 6 и 7 классов).
- Песня «Музыка всюду живет» исполняют учащиеся 5 класса.
- Рассказ о клене читают: «Клен» и «Знайка» (ученики 8 и 7 классов).
- Рассказ о елочке читают: «Ель» и «Знайка» (ученики 8 и 7 классов).
- Рассказ о ясеневе читают: «Ясень» и «Знайка» (ученики 6 и 7 классов).
- Хоровод «Дубочек» исполняют учащиеся 5-го класса.
- Стихотворение «В лесу» В. Бенедиктова исполняет ученица 6-го класса.

### 3. Заключение

- Учитель биологии выступает с планом экологических работ на территории села.
- Песня «Роща молодая» исполняют учащиеся 5-го класса.

пельки великого русского леса? Разве незнакома нам белоствольная березка, грустная ивушка, алеющая рябина, золотой костер осени – клен? Разве не растут они рядом с нами? А разве, ивушка, растущая у порога школы, не нуждается в нашей любви и защите? И сегодня мы с вами поговорим о тех деревьях, которые растут и в бескрайних и щедрых лесах России и под нашим окошком, у речного омута и в парке. О деревьях с детства нам знакомых, но о которых мы так мало знаем! Русь – страна бескрайних лесов... .

3. Стих В. Солоухина «Деревья».

4. Песенная композиция «Венок русского леса»:

#### **«Березы»**

*Я трогаю русые косы,  
Ловлю твой задумчивый взгляд.  
Над нами весь вечер березы,  
О чем-то чуть слышно шумят.  
Березы, березы, березы,  
Родные березы не спят.*

(В. Лазарев, М. Фрадкин)

#### **«Уральская рябинушка»**

*Ветер тихой песнею над рекой плывет,  
Дальними зарницами светится завод.  
Где-то поезд катится точками огня,  
Где-то под рябинушкой парни ждут меня.  
Ой, рябина кудрявая, белые цветы,  
Ой, рябина, рябинушка,  
что взгрустнула ты?*

(М. Пилипенко, Е. Родыгина)

#### **«Ивушка»**

*Зорька золотая светит над рекой,  
Ивушка родная сердце успокой.  
Ивушка зеленая, над рекой склоненная,  
Ты скажи, скажи не тая, где любовь моя?*

(В. Алферов, Г. Пономаренко)

#### **«От чего так хорошо?»**

*Старый клен, старый клен,  
старый клен стучит в стекло,  
Приглашая нас с тобою на прогулку.  
От чего, от чего, от чего мне так светло?  
От того, что ты прошла по переулку!*

(М. Матусовский, А. Пахмутова)

#### **«Тополя»**

*Тополя, тополя в город мой влюбленные  
На пути деревца, деревца зеленые  
Беспокойной весной вы шумите листвою  
Не спится вам вместе со мной.*

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. На сцену выходят «Веснянка» и «Солнышко»:**

*«Солнышко»:*

– Я осветило просторы нашей Родины, чтобы быстрее в леса, поля пришла ты, дорогая Веснянка!

*«Веснянка»:*

– Да, я делаю шажок, и пробуждаются цветы, делаю другой, и разворачиваются клейкие листочки на ветвях. Самое чудесное время года, – время пробуждения. Каждое дерево в лесу просыпается по своему, потому, что каждое имеет свой характер. Вот, например – березка!

### **2. На сцену выходит «Березка»:**

*Смотри, как листьям молодым  
Стоят, овеяны березы,  
Воздушной зеленью сквозной  
Полупрозрачною как дым...*

(Ф. Тютчев)

– Пожалуй, на Руси не встретишь другого такое дерево, о котором бы слагалось столько пословиц и поговорок, пелось столько песен.

### **3. Представление продолжает хоровод «Во поле березка стояла...»**

*«Березка»:*

– Березку каждый узнает сразу. Во всем мире не сыщешь дерева, с такой ослепительно белой корой. Светло и празднично в березовом лесу в любое время года. В старину у березы в начале лета был свой особый праздник – семик. В праздник ветками березы украшали как драгоценными цветами красный угол избы. Девушки водили хороводы вокруг молодых березок, гадали, завивая венки, из березовых ветвей и пели. А березки шумели на ветру густой зеленой листвою.

*«Знайка»:*

– Береза была еще и земледельческим календарем. Указывала сроки сева, или предсказывала погоду на лето. «Лопаются сережки у березки – время сеять хлеб». Много дел и других было у березки, не только глазу она приятна. В старой русской загадке говорится: «Есть дерево о четыре дела: первое дело – мир освещает; другое дело – крик утешает; третье дело – больных исцеляет, четвертое дело – чистоту соблюдает!». Сможете отгадать?

А ведь это о березке. Первое дело – лучины из березы делали, что избу освещали; второе дело – деготь, телеги смазывать, чтоб не «кричали»; третье дело – лечебный березовый сок; четвертое дело – веники для бани. А верхняя часть коры березы – береста, раньше бумагой русскому человеку служила. Из прочной березовой доски делали пряничные доски и даже музыкальные инструменты. Сейчас из березы получают сок, деготь для медицины, активированный уголь, гриб, растущий на березе (чага) – лекарство. Много можно говорить об этом чуде дерева. И у нас в хуторе растут белоствольные красавицы. Тонкие и нежные их веточки нельзя ломать, а ствол молодой березки берегите от повреждений. На территории нашего села растет 46 березок. Берегите их, без них мир будет не так светел!

#### **4. Стихотворение Т. Емельяновой читает ученица 7 класса:**

*Стройной свечкой в небе кипарисы  
Кряжист дуб, развесиста ветла,  
У рябин изящные изгибы...  
Мне ж березка белая мила!  
Нежные зеленые листочки,  
Тонких веток так ажурна сеть.  
Мне б обнять рукою ствол твой тонкий  
И в любви, признаться бы, успеть!  
Ты шумишь, листвою лаская ветер  
На тебя взгляну – светлеет взор.  
Если б не было берез на свете  
Помрачнел российский бы простор.*

«Веснянка»:

– Хороша березка, да есть и у нее подружки красавицы. Например: рябинушка-скромница.

#### **5. На смену «Березки» на сцену выходит «Рябина»:**

*Стали утренники чаще  
Сыпать горстки серебра  
А рябина в темной чаще  
Щедрость лета сберегли.*

(Е. Русаков)

– Рябина – жительница лесных опушек и полян. Но издревле человек сажал рябину у своей избы. Было даже поверье, что рябина оберегает дом от всяких злых духов. А на севере нашей страны рябину

считали предсказательницей. В карело-финском народном эпосе «Калевала» мать говорит дочери:

*Дочка милая малютка  
Положи в огонь рябину  
Подожги красу деревьев  
Если кровь прольет струею –  
То идут на нас войною,  
Если ж потечет водица  
То останемся мы с миром.*

Люди и сейчас сажают рябину у дома. Красива она и весной в ажурной зелени листьев и в белой накидке цветов; красива, и поздней осенью, усеянная бусами алых ягод. Из ягод варили варенье и пастилу, делали квас. А главное ели ягоды зимой – это настоящее лакомство!

«Знайка»:

– Да, еще и полезное – витаминов много. Ягоды рябины и сейчас используются в пищевой промышленности. У многих народов рубить рябину было большим грехом. И даже древесину ее никогда не жгли. Ведь древесина у нее ценная для разных посудин да поделок нужная. А удилице на удочки раньше делали только из рябиновых тонких веток. У нас тоже встречаются рябинки. Правда, редко. Тем более бережно нужно к ним относиться. А коль посадите рябинку у себя дома, будет она вас радовать долгие годы. Растет на территории села 18 рябинок.

«Веснянка»:

*И вот уж ива над рекой  
Вплела листочек золотой  
В свои зеленые задумчивые косы*

(Т. Емельянова)

– Да, что ни реченька так рядом ивушка. Смотрится плакучая в зеркало пруда.

#### **6. На сцену выходит «Ивушка»:**

*Дремлют плакучие ивы  
Тихо склонясь над ручьем...*

(народная)

– У дорог, ручьев, на берегу рек и прудов можно часто увидеть большое раскидистое дерево с тонкими поникшими веточками. За ивой белой, ветлой, вербой прочно укоренился эпитет «плакучая». В народном поэтическом представлении ива – символ грусти и красоты. В сказках к иве обращаются как к живому существу:

*Ивушка, ивушка, зеленая моя,  
Что же ты, ивушка, невесело стоишь?*

Но с ивой связано не только грустное и печальное. У американских индейцев ветки ивы были символом мира, дружбы, гостеприимства. Кору ивы добавляли в табак «трубки мира». В народе с ивой связано много примет и поговорок. Вот одна из них: «Приживчивое дерево из тычка растет»

*«Знайка»:*

– И действительно свежесрубленный весной ивовый кол легко укореняется. Кора ивы идет на окраску шерсти и получения лекарства аспирина. Из прутьев ивы плетут красивые и полезные вещи. Древесина ивы легкая, мягкая, гибкая. И мебель из нее делали и посуду, и музыкальные инструменты. Верба, чернотал, ракита, желтолоз, бредина. Все это ивушка, разные ее виды. Растет ивушка и у нас в селе. У школьного порога и на берегу пруда. Всего 72 дерева. Правда, могло быть ивы намного больше. Если бы не находилась злая рука каждый год поджигающая тростник в пойме нашей речки. Вместе с сухим тростником гибнут гнездовья птиц и деревья ивы и молодая поросль. Да и ивушкам нашего школьного двора уже нужна молодая смена. Ивушку посадить легко. Помогите украсить этими деревцами наше село.

## **7. Песня «Музыка всюду живет».**

*«Солнышко»:*

– Осенью во дворе вашей школы я вдруг увидело свое земное отражение, под окнами сияло еще одно солнышко, а вернее яркий золотой костер. Что это за чудо?

## **8. На сцену выходит «Клен»:**

– Это чудо дерево – клен! Еще лежат снега, но солнышко днем уже пригревает стволы деревьев и первым пробуждается клен. Пробуждение его почти незримо. Лишь только прозрачные капельки кленового сока выступают из случайно надломленной ветки. Значит, пришла весна. У клена красивая, раскидистая крона. Резные листья будто вырезаны рукой мастера. Клен красив весной, разворачивая свои листья-букеты; летом – давая

прохладную тень; осенью – вспыхнув, золотым огнем. Клен не только красив, но и полезен.

*«Знайка»:*

– Да, кленов на Земле 150 видов, из них 25 растет в нашей стране. Во время цветения клен прекрасный медонос. И для индейцев Америки кленовый сок был важнейшим продуктом питания. Из него получали сахар. Небозримые кленовые леса Канады продолжают поставлять сахар и сейчас. Недаром на флаге этой страны изображен кленовый лист. Тяжелая и плотная древесина была любимым материалом для изготовления точеной посуды и деталей механизмов. В старой загадке говорится: «На липе сижу, сквозь клен гляжу, березой трясусь». Странная загадка, а ведь это о прялке. Скамью для пряжи делали из липы, веретено из березы, а вот гребень для пряжи из клена. Другие части прялки можно было делать из другого дерева, а гребень всегда только из клена т.к. он прочен и не расколется. Ныне из кленовой доски делают прочные лыжи. Немного кленовых деревьев растет и в нашем селе. Их всего 32, мало, а жаль, они могли бы украсить наши улицы.

*«Солнышко»:*

– Кто из нас не знает елочку? Пушистое, красивое деревце. Каждый Новогодний праздник мы водим вокруг лесной красавицы хоровод. Но ель не только одно из самых распространенных деревьев наших северных лесов, она растет и рядом с нами.

## **9. На сцену выходит «Елочка»:**

*Уж ты ель моя, елушка,  
Зеленая сосенушка,  
Все ли на тебе густы веточки?  
Все ли на тебе верхушечки?  
Зелены макушечки.*

(народная)

– В древности народы Европы считали ель покровительницей зверей, птиц и растений. Добрый дух ели защищал и человека от жизненных невзгод. Древние германцы стараясь задобрить дух ели украшали деревца яркими лентами и украшениями. От них переняли этот обычай и другие народы. К нам это обычай пришел в 1700 году. По указу, издан-

ному Петром I, все жители должны были украсить улицы накануне Нового года «ветвями сосновыми, еловыми и можжевеловыми». До сих пор в северных деревнях существует обычай еще древнее Новогоднего: при закладке дома у переднего угла избы сажают елочку. Она будет оберегом дому. Мир и согласие никогда не покинут дом.

*«Знайка»:*

– Хороша елочка и зимой и летом, а зацветает она одновременно с черемухой. Украсится весной елочка словно свечками, светло-зелеными завязями будущих шишек. А зимой семена еловых шишек накормят и белку, и дятла, и клеста. За четкое, ритмичное строение кроны ботаники называют ель «математическим деревом». Раньше ель была основным строительным материалом. Считалось, что в избе из еловых бревен дышится легко. Была даже поговорка: «Изба елова, да сердце здорово». Смола ели ценное сырье для промышленности, а еловая древесина основное сырье для производства бумаги. Незаменима ель резонансная при производстве музыкальных инструментов. А кружевницы русские пользуются коклюшками сделанными из ели. Во дворах и на улицах нашего села растет 78 елочек. Это настоящие украшения наших аллей. Елочку вырастить нелегко, потому и беречь нужно растущее деревце.

*«Солнышко»:*

– Вот еще одно деревце ребята. Хорошо вам знакомое. Растет оно у наших заборов и вдоль аллей. Имя у него красивое – ясень!

#### **10. На сцену выходит «Ясень»:**

*Лес мой ветвистый, Тень подарили мне  
Густо зеленый, Ясени, клены.*

(М. Безбородов)

– Ясень растет быстро, украшая скверы своей ажурной кроной. В тени ясеня не жарко и дышится легко. В Швеции ясень почитали как дерево-талисман которое оберегает от невзгод. В древней Греции мифы рассказывали, что Зевс создал человека из ясеннего древка своего копья. В древности считалось, что змеи боятся сока ясеня. Почитался ясень и у горцев Кавказа.

*«Знайка»:*

– Листья и кора ясеня помогают при ревматизме и лихорадке. Древесина ясеня тяжелая, твердая, крепкая. Основной материал для мебельной промышленности и строительства. Ружейники издавна вырезали из ясеня приклады ружья. Из древесины ясеня изготавливают лыжи и теннисные ракетки. Растет ясень очень быстро, неприхотлив, но, относиться к дереву нужно бережно. Ведь погибни хоть одно из них на нашей аллейке и не будет ажурной тени летом и медового запаха весной. А растет в нашем селе всего 23 ясеня.

#### **11. Хоровод «Дубочек» исполняют учащиеся 5-го класса.**

#### **12. Стихотворение «В лесу» В. Бенедиктова читает ученица 8-го класса.**

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**1. Выступление учителя биологии** с планом экологических мероприятий, которые необходимо провести на территории села.

– Дорогие ребята, вы узнали много нового о тех вроде бы знакомых давно вам деревьях, которые оказывается, так удивительны, и доброе отношение к ним это многовековая традиция русского народа. Деревья в нашем селе сажали когда-то ваши родители, а может быть и деды и прадеды. Есть деревья огромные исполины, которым десятки лет, есть совсем молодые, которые сажали уже вы. Но все они нуждаются в защите и уходе. Есть деревья в селе, которые уже погибли от каких-либо причин и поэтому совет экологического отряда «Данко» предлагает вместе взяться за обновление древесных насаждений села. Предлагаем заложить питомник саженцев ив, ясеней, а также декоративных кустарников. Озеленить берега нашего пруда. Восстановить озеленение берегов речки. Мы сделаем это, и добрая память о нас останется на много, много лет.

**2. Песня «Роща молодая».** Исполняют учащиеся 5-го класса.



## РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенный урок-концерт дал толчок дальнейшей активизации экологической работы в средней школе. Увеличилось количество членов экологического отряда. Предложенные советом отряда мероприятия учащиеся школы охотно выполнили. Силами учащихся 8–11 классов ежегодно проводится очистка мемориального парка. Учащиеся 7–8 классов заложили питомник декоративных саженцев. Ежегодно в мае и сентябре, во время туристических походов учащиеся 6, 7, 8, 9 классов выполняли задания экологического отряда.

Поскольку на уроке присутствовали члены РМО учителей географии и биологии они так же заинтересовались проведенной экологической работой и разработками этого и других экологических уроков. На методическом совете района был заслушан доклад о работе, проведенной в школе и о данном уроке-концерте. Работа оценена как передовой опыт.

В результате проведенного урока-концерта, используя методические рекомендации, разработки и накопленный творческой группой материал, учителя начальных классов стали активнее работать над проблемой экологизации знаний учащихся.

## Список литературы

1. Федотов Г. Волшебный мир дерева // Просвещение. Москва, 1987.
2. География в школе // Журнал. 1997.
3. Топачевский А. Симфония жизни // Молодая гвардия. Москва, 1986.
4. Лес и человек // Научно-популярный ежегодник. 1991.
5. Лемешев М. Природа и мы // Советская Россия. 1989.
6. Наука и жизнь // Журнал. 1997.
7. Добрецова Н. Экологическое воспитание в пионерском лагере // Агропромиздат. Москва, 1988.
8. Юный натуралист // Журнал. 2006.
9. Материалы собранные экологическим отрядом «Данко».

# УРОК №10

## Мониторинг орнитофауны

### ТИП ЗАНЯТИЯ:

**Экологический практикум  
с элементами исследования**

### ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

Создание условий для формирования экологического самосознания учащихся, через развитие интереса к окружающей природе, стремления познания окружающего мира, расширения знаний обучающихся о природе родного края, составе мира птиц нашей местности, формирования и закрепления метапредметных УУД, через практическую исследовательскую деятельность.

### ЗАДАЧИ:

1. Расширить знания учащихся о мире птиц.
2. Формирование навыков проведения наблюдений. Воспитывать чувство сопереживания, осознания себя частью мира природы.
3. Отработать практические навыки ведения наблюдения за птицами.

### ОБОРУДОВАНИЕ:

- Планшеты для ведения записей.
- Бинокли.
- Определители птиц.
- Фотоаппарат.

## ХОД ЗАНЯТИЙ

### 1. Постановка задач.

### 2. Инструктаж по технике безопасности при проведении экскурсии.

### 3. Несколько вопросов ученикам:

- Каких птиц вы знаете?
- Какие из них, живут рядом и мы видим их часто?
- А домашние птицы есть? Какие?

### 4. Вступительная часть.

#### Учитель:

Птицы – это песня и полет. Это голоса наших лесов, степей, гор, пустынь. Песни птиц звучат на Земле круглый год, голоса их слышны днем и ночью. А хотите, послушать и угадать?

*Обучающиеся, прислушиваются к голосам птиц в природе.*

Птицы – дети воздуха, покорители воздушного океана. Они поднимаются выше облаков и гор, перелетают через моря и пустыни. Каждый год они приносят к нам на крыльях весну. О птицах сложены прекрасные стихи и песни, легенды и сказки. Невозможно даже представить нашу Землю без птиц.

Птицы – верные наши помощники и друзья, защитники лесов и полей, садов и огородов. Посмотрите таблицу № 1 в ваших планшетах. Какой вывод вы можете сделать?

Ребята, давайте попробуем угадать, о какой птице я вам расскажу? *(во время следования до экологической тропы).*

#### Описание птиц:

- Невзрачная, серенькая, размером с воробья, лишь хвостик чуть рыжеват. Ничего в ней особенного. Но летним вечером запоет она и заслушаешься. Чудо трели льются в ночной тишине. Нет лучшего певца на свете, чем эта птичка.

#### СОЛОВЕЙ

- Эту птицу ни с кем не спутаешь. Вечно трещит, скачет с ветки на ветку, дергает длинным хвостом. Белобокой ее порой зовут.

#### СОРОКА

- Яркая, желто-серая, очень скрытная, но зато ее всегда слышно – то прекрасные звуки издаёт, словно мелодичная флейта, то вдруг орет, как кошка, которой отдавили лапу.

#### ИВОЛГА

А эта птица сама свое имя произносит. И, где бы она не жила, кричит всегда одно и то же, и потому, в разных странах, на разных языках её имена очень похожи. А кричит она всегда «Ку-ку, ку-ку!»

#### КУКУШКА

### 5. Основная часть.

#### Учитель:

А теперь давайте попробуем увидеть или услышать этих и других птиц *(объяснение алгоритма «Как обнаружить и определить птицу?»)*.

#### А знаете ли вы? Что...

- Самый длинный язык – у дятла.
- Самая большая птица – африканский страус.
- Самая маленькая птица (всего 3 гр.) – королек.
- Лебедь выводит птенцов только в дождь.
- Есть птица, которая не имеет голоса, а только щелкает клювом – аист.
- Есть птица, которую называют живым барометром. Её песня предвещает хорошую погоду – это жаворонок.
- Самые холодостойкие птицы, которые выдерживают температуру до  $-110^{\circ}\text{C}$  – гуси и утки (медведи только  $-80^{\circ}\text{C}$ ).

#### Учитель:

Предлагаю вам полюбоваться, нашими птицами, но только сохраняя полную тишину!..

### 6. Систематизация и подведение итогов (домашнее задание на год).

- Найдите увиденных птиц в определителях, запишите в дневник наблюдений их имена и количество.
- Зарисовать на отдельных листах увиденные птичьи следы.
- Собирайте информацию у друзей и знакомых – каких птиц они видели.
- Начертите таблицу мониторинга по образцу и в конце календарного года, проанализировав ваши записи в дневниках наблюдений, мы заполним её. Это и есть мониторинг. Если его продолжить в течение нескольких лет, можно увидеть динамику изменения видового состава орнитофауны нашей местности.

Образец ведения дневника мониторинга птиц (2017 год). Таблица 3

Месяц	Наблюдаемые особенности	Встреченные птицы
Январь	С середины января аномально тепло. Сыты и довольны, ушастые совушки. На дневке собираются на туях по 25-30 штук. Под деревьями много остатков мышиных шкур.	
Февраль	Необычно часто встречается дрозд-деряба. Впервые вижу, чтобы на деревьях по улицам села так часто появлялись сойки, снуют с ветки на ветку, переругиваясь с горлицами.	13.02. Ранний пролет лебедей.
Март	Очень холодный март, порой, холоднее, чем в феврале. У деревьев началось сокодвижение и холода им во вред. Синичка поет свою песенку как то не весело. Почти не слышно весеннего призыва дятла.	18.03 – снова видела дрозда-дерябу. 18-20.03. Пролет птиц. Подсчитали: 12 – журавлей; 65 – гусей; 87 – уток.
Апрель	Необычно холодный апрель. По ночам заморозки до -9°C. Но птицы в основном прилетели, строят гнезда. В середине месяца появились ласточки. А в последних числах апреля прилетела и иволга, но пока молчит. По-прежнему холодно.	Необычно часто встречается дрозд-деряба. Совы загнездились в парке. Много щеглов. Несколько раз видела в парке ремеза.
Май	Май тоже холодный, холодные ветра, частые дожди. Заморозки погубили цветы на фруктовых деревьях. Иволга занята насиживанием. Ласточки активно строят гнезда. У воробьев уже птенцы и у скворцов.	4.05. Первое кукование кукушки. 16.05. Встретила полевого луна. Часто вижу охотящегося кобчика. 31.05. Видела, как сорока настырно гнала ворона. Часто в небе слышно «журчание» стайки золотистых щурок.
Июнь	Почти все птицы на гнездах. Наконец-то началось тепло. Много ласточек. Часто стали появляться удоны. Это радует. Уже слышно «пить-пи-лю» перепелок. В саду часто вижу щеглов и мухоловок, а еще по деревьям трудолюбиво снует пёночка, тщательно осматривая каждую веточку. После града 13.06. появилось много орлов, коршуны, кобчики кружат над выбитыми полями, много погибло мелких птиц, на гнезде градом убило самку щегла, и побились все яйца в гнезде.	2.06. На пруду видела много птиц. Ласточки-береговушки стремительно носились над водой. Удалось близко понаблюдать за луговым коньком. Он кормил насиживающую самку. Но самая неожиданная встреча: в 2-х метрах от меня на сухой тростине у воды сидит камышница, взлетела и вдруг из зарослей, ловко взбираясь по сухому тростнику, поднялась еще одна и так же, молча, метнулась над водой. Как же жаль, что нет со мной фотоаппарата! Видела еще лысуху и чомгу (вероятно самцы). 3.06. Вывелись птенцы у ласточки. 7.06. Видела, как над полем гнали две сороки подорлика. У пруда две серые цапли стояли на скошенной траве. Сидя, на тростнике, громко пела камышевка. Впервые близко видела стрижей. Видела сизоворонку, в этом году впервые. В саду сфотографировала мухоловку. 13.06. Молодые ласточки покинули гнездо.

Июль	Наблюдала интересное явление: вечером, после захода солнца высоко в небе, создавая «водоворот», несколько минут кружила большая стая не крупных птиц. Летает много молодых ласточек, а взрослые занялись второй кладкой. В большом количестве летают и громко кричат стрижи, на старых деревьях часто встречаются молодые дятлы, частой стала трясогузка желтая, удода, золотистые щурки.	1.07. Видела луна полевого, над полем кружило 2 орла. 3.07. Видела удода, они стали встречаться чаще. 4.07. Видела на реке семейство лысух, самец, самка и два подростки птенца, видела рыжую цаплю, очень крупная, очень близко в камышах увидела двух камышовок, но снять не смогла, мешали заросли. 5.07. Видела на пруду Кирпичный: семейство лысух (6 птенцов), чомгу, серую цаплю, большую белую цаплю, чекана, сорокопутов, горихвостку, много куличков, много ласточек-береговушек.
Август	Необычно много в этом году молодых скворцов, последние несколько лет их было очень мало, возле прудов много золотистых щурок, очень много стрижей, они хорошо освоили городские ландшафты. Вылетели молодые ласточки второго выводка.	2.08. На пруду Полячанский наблюдала необычную картину: стайка золотистых щурок с лету ныряли в воду и взмывали в небо. Купались? На воде плавают лысухи и громко кричат чомги. Большие серые цапли учат птенцов летать. Вихрем низко над водой носятся кулички, видно тоже слётыши. На обочине дороги вспугнула большую стайку куропаток, далеко не улетели, сели в траву. Видела, как родители кормили молодого удода, сидевшего на дереве. В роще встретила вертишейку – крупная, с большой головой, окраска под цвет коры дерева. Много белых трясогузок. Попыталась сфотографировать камышовку-тростниковку, но не смогла, зато хорошо рассмотрела. Над водой кружил черный коршун, он стал довольно редким. 6.08. Видела дятла малого, что-то долбил.
Сентябрь	Июньский град скосил почти под корень тростник, погибло много птиц и кладок, расположенных в зарослях тростника.	Ласточки сидят стайками на проводах, в этом году стайки ласточек не многочисленны. Летом очень мало было уток.
Октябрь	Улетели ласточки раньше обычного. Давно нет трясогузок. Погода стоит теплая – 13.10. было +28°C! На глинистом берегу пруда Кирпичный опустевшие норки ласточек-береговушек и щурок. 14.10. Переменная облачность, ветер восточный, +25°C.	13.10. Трясогузка, одна, летает плохо. Вероятно, скоро погибнет. Видела сойку, фазанов, копчик гонял ворону. Часто у дома на деревьях вижу корольков. Они просто крошечные! Много фазанов, куропаток. Рано у жилья появились хохлатые жаворонки. К ранней зиме?
Ноябрь	1.11. Выпал снег, резко похолодало. 3–4.11. Мороз, лежат сугробы. Но на деревьях почти везде листья. Цвели хризантемы. 6.11. Наступила оттепель, снег стаял, но холодно и ветрено. Все больше птиц вблизи жилья: щеглы, синицы, вороны, появились сороки, в последние годы встречаются не часто.	Много синиц, недовольно цвенькают – слишком ранний снег. 11.11. – На туях снова днюют ушастые совы.
Декабрь	Погода неустойчивая, но холодная. То снег, то оттепель. Гололед.	Необычно много ушастых сов, на днёвках сидят на туях. Под деревьями много шкурок от мышей.
<b>Наблюдения проводила – Виктория Гомма (9 класс)</b>		

Значение птиц для агроценозов. Таблица 1

Виды птиц	Число птенцов в гнезде	Дни пребывания птенцов в гнезде	Число скармливаемых насекомых (шт)
Овсянка	5	12	7 000
Зяблик	5	12	8 000
Большая синица	10	17	8 500
Воробей	5	14	7 000
Скворец	5	18	11 000
Дрозд	5	12	4 500
Пеночка-трещётка	5	12	11 000
Мухоловка	6	16	15 500
Вертишейка	10	18	180 000

Систематизация результатов наблюдения (частота встречаемости). Таблица 2

№	Название птицы	Отряд	Семейство	Частота встречаемости по годам					
				2018	2019	2020	2021	2022	2023
1									
2									
3									
4									
5									
6									

- очень редко     - редко     - часто

### Список литературы

1. Александров В., Белик В. Берегите их осталось мало // Ростовское книжное издательство. Ростов-на-Дону, 1983.
2. Бёли Р., Кузнецов А. Птицы открытых и околородных пространств СССР // Просвещение. Москва, 1983.
3. Белик В. Живите птицы // Ростовское книжное издательство. Ростов-на-Дону, 1984.
4. Кузнецов Б. Определитель позвоночных животных фауны СССР // Часть 2. Просвещение. Москва, 1974.
5. Семаго Л. Золотая флейта // Молодая гвардия. Москва, 1990.
6. Шаронов А. Все о птицах. Атлас-справочник // СЗКЭО «Кристалл». С. Петербург, 2008.

# УРОК № 11

## Современное состояние природы и меры по её сохранению

**ТИП ЗАНЯТИЯ:** Практикум

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Создать условия для обобщения и систематизации знаний обучающимися о современном состоянии природы, продолжить работу над формированием навыков целесообразного поведения в природе.

- ЗАДАЧИ:**
1. Закрепить знания, обучающихся, об основных источниках загрязнения окружающей среды.
  2. Создать условия для самостоятельного поиска учащимися решения проблемных задач. Закрепить навыки исследовательской деятельности.
  3. Способствовать развитию внимания, мышление, способности анализировать полученную информацию.
  4. Создать условия для формирования высокого экологического самосознания.

- ОБОРУДОВАНИЕ:**
- Презентация о различных состояниях природных и антропогенных ландшафтов.
  - Таблицы с материалом по теме урока.
  - Материалы для составления кластера.

Человека называют властелином природы,  
но мудрость, с которой мы властвуем,  
от природы не дается. Этому надо учиться.

Николай Иванович Лобачевский

## ХОД УРОКА

**1. Оргмомент.** Приветствие учителя и учеников. Психологический настрой. (Ледокольник: под звуки красивой мелодии, закрыть глаза и представить самый красивый пейзаж и себя в нем).

### 2. Актуализация знаний учащихся

**Учитель:**

Ребята, прошу вас внимательно вслушаться в эти слова:

*Грустит глубокая река,*

*Свои теряя берега,*

*И слышу голос я реки:*

*«Ты береги нас, береги»*

*Остановил олень свой бег:*

*«Будь человеком, человек!*

*В тебя мы верим, не солги,*

*Ты береги нас, береги!»*

- Почему природа просит о помощи?
- Почему становится все труднее выживать животным и растениям сегодня?
- Каковы причины загрязнения окружающей среды?

## 3. Работа над обобщением материала

- Формулирование определения

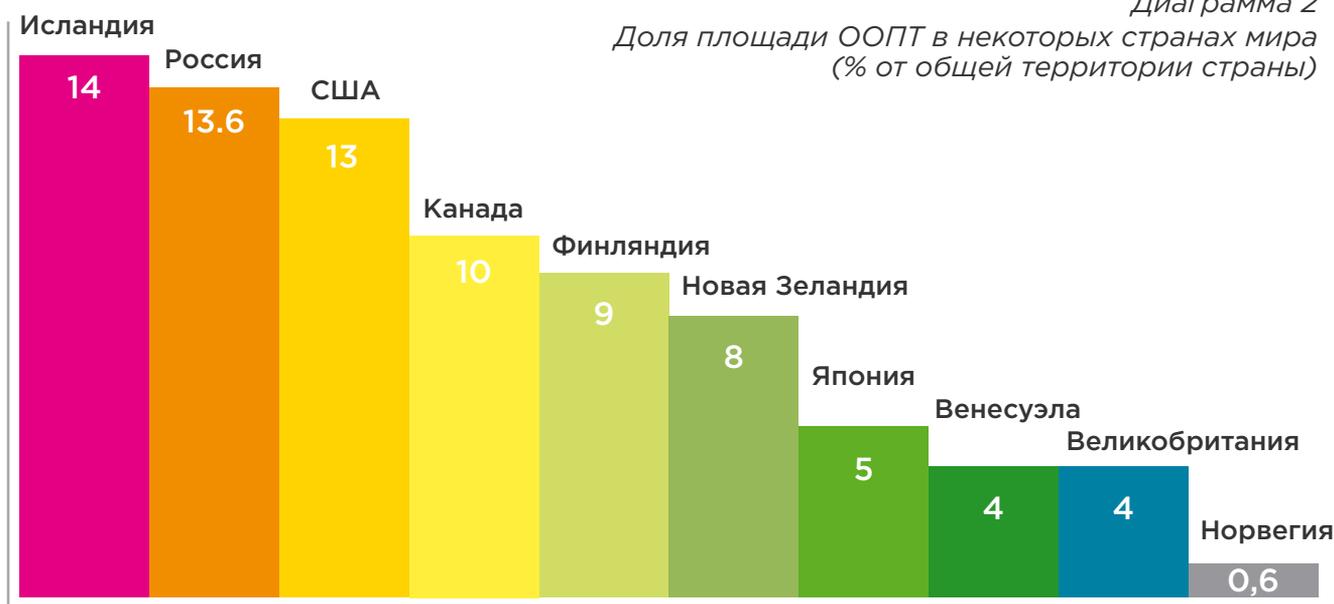


- **Составление кластера.** Составьте 2-х уровневый кластер – естественные и антропогенные загрязнения. Определите действие каких источников, можно ослабить (распределите слова-таблички по видам источников загрязнения).

Категории особо охраняемых природных территорий. Диаграмма 1



Диаграмма 2  
Доля площади ООПТ в некоторых странах мира  
(% от общей территории страны)



#### 4. Объяснение материала

Лишь общими усилиями всего человечества мы сможем достичь развития в будущем. Международное экологическое общество начало свою деятельность в 50–60 годы прошлого столетия, когда были подписаны первые законы об охране вод Мирового океана и охране естественных ресурсов. Усилия всех людей на планете должны быть объединены и направлены на защиту гидросферы и атмосферы.

- **Анализ диаграммы.** Подумайте, какие выводы можно сделать на основе данных диаграммы?

- **Самостоятельная работа** (работа в группах). Подумайте, что в природе нашей местности требует охраны? Предложите темы возможных природоохранных проектов.

Обсудите, как можно помочь природе, как можно её защитить? (После высказываний детей, на доске вывешиваю подготовленные заранее таблички с мероприятиями по охране природы):



- Создание очистных сооружений для очистки загрязненных вод.
- Строительство высотных дымовых труб и установка фильтров на них.
- Использование экологически чистых видов топлива.
- Переход к безотходному производству.
- Сбор и переработка мусора.
- Рациональное использование всех видов природных ресурсов.
- Увеличение количества охраняемых территорий и объектов.
- Ограничение охоты на животных, отлова рыбы, сбора растительного сырья.
- Восстановление почв.
- Постоянное увеличение количества зелёных насаждений.

## 6. Обобщение

И так о чем мы сегодня с вами говорили? Какие проблемы пытались решить? О чем задумались? Какой совет вы могли бы дать всем людям Земли?

*Очень просто в тихую погоду,  
Помечтать в лесу или у пруда.  
Но любить по-настоящему природу –  
Это значит действовать всегда.  
Дерево, трава, цветок и птица,  
Не всегда сумеют защититься.  
Если будут уничтожены они –  
На планете мы останемся одни.*

*Берегите Землю! Берегите,  
Жаворонка в голубом зените.  
Бабочку на листьях повилики,  
На тропинке солнечные блики,  
На камнях играющего краба,  
Над пустыней тень от баобаба,  
Ястреба, парящего над полем,  
Ясный месяц над речным покоем,  
Ласточку, мелькающую в жите.  
Берегите Землю, берегите!*

## 7. Домашнее задание

**Первая группа** – нарисовать плакат на тему защиты природы.

**Вторая группа** – Разработать листовку на актуальную природоохранную тему.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Методики мониторинговых исследований и систематизации материала

Приложение 1 Методика исследования продуктивности пастбища

Приложение 2 Образец мониторинговых исследований состояния водоёма

Приложение 3 Методика определения экологического состояния водоема

### ЛИСТОВКИ:

- Защитим степь от пожаров!
- Бережно относитесь к природе!
- Значение леса для животных
- НЕТ пакетам!
- Памятка о раздельном сборе мусора

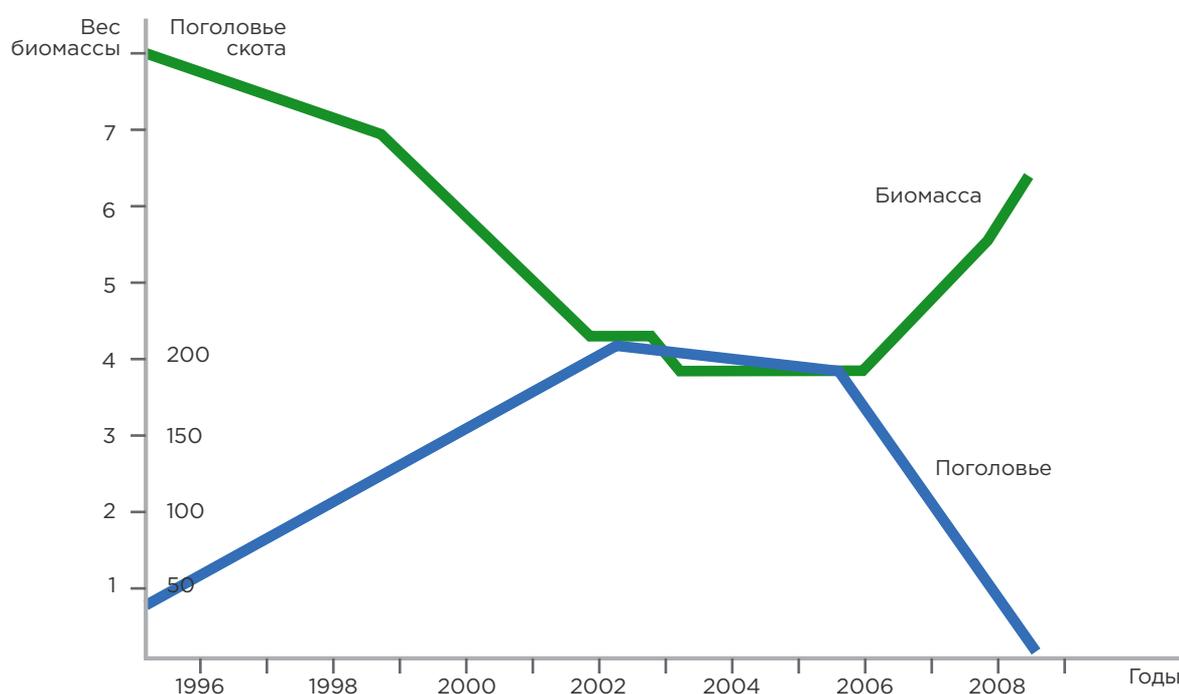
### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЦА

Замеры проводятся обычно в конце мая, поскольку в основном к этому времени травостой набирает свою максимальную массу, а стравлена трава на небольшой площади пастбища, т.к. выгон стада на выпас начинается в первых числах мая.

На территории пастбища выбирается 3 различных участка площадью 1 м<sup>2</sup>. Подсчитывается количество произрос

тающих здесь видов растений. Затем срезанная масса взвешивается и рассчитывается средний показатель для каждого из 3-х участков. Исследование проводится ежегодно, а полученные данные фиксируются в дневнике мониторинга. Для наглядности данные наблюдений сведены в таблицу «Изменение продуктивности пастбища» и построен график изменения продуктивности пастбища:

Измерение/ годы	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Количество видов растений	17	16	15	13	9	4	5	4	3	4	5	4	7	11
	19	19	14	10	7	5	6	5	6	3	4	6	6	8
	16	15	15	14	11	7	4	6	4	5	6	7	9	12
среднее	17,3	16,6	14,6	12,3	9	5,3	5	5	4,3	4	5	5,4	7,3	10,3
Вес надземной биомассы растений	8,4	7,3	7,8	6,2	5,5	4,8	3,9	3,4	3,0	3,8	3,6	3,4	4,6	5,7
	6,2	7,8	7,5	5,8	5,2	3,7	3,2	3,8	3,9	3,0	3,3	3,6	4,1	5,2
	8,7	6,9	6,6	6,0	5,6	4,4	4,0	3,9	3,5	3,7	3,7	3,5	5,6	6,4
среднее	7,7	7,3	7,3	6,0	5,4	4,3	3,7	3,7	3,5	3,5	3,5	3,5	4,8	5,4



## ОБРАЗЕЦ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ ВОДОЁМА



Карта-схема пруда Кирпичный в х. Жуково-Татарский (1 – места замеров)

### Характеристика объекта

- Берега пруда Кирпичный в хуторе Жуково-Татарский.
- Площадь пруда – 96372 м<sup>2</sup>.
- Максимальные глубины – 5 м.
- Правый берег пологий, местами заросли терна у уреза воды.
- Левый берег – высокий, у воды небольшие обрывы, древесной растительности нет.
- Воды пруда чистые поскольку на дне бьют мощные донные родники.
- У правого берега пруда небольшие, донные отложения.

Главная задача, увидеть, какие процессы происходят с течением времени в состоянии объектов и выявить водоем с наиболее хорошими показателями экологического состояния, для использования этого водоема жителями села для активного отдыха. Мы выбираем те показатели состояния, которые можно определять простейшими методами, с помощью несложных инструментов. Измерить температуру воды, прозрачность, мощность донных отложений (ила), визуально определить состояния берегов

(наличие подмыва берега, древесной растительности на берегу, есть ли загрязнения бытовым мусором и стоками ферм), выявляли обитателей пруда и прибрежной зоны. Наблюдения ведутся на протяжении ряда лет (т.е. мониторинговые). В процессе наблюдений ведётся дневник наблюдений, куда записываются все исследования. В дневник записываются измеренные показатели, а также, какие птицы встречаются в прибрежной зоне водоема, земноводные, рептилии, рыбы и другие обитатели водоема. Показания, измеренные инструментами заносятся в таблицу. Образец страницы дневника наблюдений дан в этой работе.

Исследования проводятся по сезонам (весной и осенью), замеры показателей выполняются три раза за сезон, на трёх разных участках пруда. Увиденных обитателей нужно сфотографировать, а потом с помощью руководителя и справочников определить вид.

Потом, с помощью руководителя, проводится обобщение и систематизация всех накопленных материалов по экологическому состоянию прудов, за все годы наблюдений.

Дата	Температура (°C)	Прозрачность воды (см)	Глубина донных отложений (см)	Состояние береговой линии	Загрязнения	Примечания
4.09.16	16	21	48	В заливе на берегу растет большая ива, ей 25 лет (известна дата посадки)	Много бытового мусора	На лежащем в воде бревне стояла лысуха
	14	24	52	На 2-м участке, левый берег, сильно подмывается	По левому берегу, в районе пляжа, много пластиковых бутылок, пакетов	Над обрывом пролетали скворцы, в обрыве много норок птиц (золотистые щурки и ласточки), но норки пусты
	17	18	44	На правом берегу заросли терновника		В хвосте пруда видел 2 серые цапли,
ср.	15,7	21	46			
12.09.16	14	17	62	Появились новые следы от костров, жгли рыбаки	Бытовой мусор на берегу убрали во время экологического десанта	На левом и правом берегу подросли 11 молодых ивушек, посаженных работниками СПК «Родина»
	15	20	54	На 2-м участке обвалился берег, шириной 2,5 м	Кто-то перекопал дамбу пруда, сделана канава	На пруду много птиц, цапли, лысухи, чомги
	13	14	47	Уровень воды стал ниже, по береговой линии на 15 см	По правому берегу, у воды, кто-то бросил 3 спиленных дерева. Зачем?	Подготовлены посадочные ямы для закладки зелёной зоны
ср.	14	17	51			

### Основные выводы исследования

1. Пруд \_\_\_\_\_ является самым чистым с точки зрения чистоты воды и уровня донных отложений.
2. Удобное географическое положение пруда позволяет создать на нём зону отдыха для жителей поселения.
3. К пруду идёт удобная дорога.
4. За счёт мощных донных родников в пруду идёт интенсивный процесс очищения воды.



Макет пруда Кирпичный в х. Жуково-Татарский

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМА

1. Для оценки экологического состояния водоема необходимо измерить:

- температуру воды;
- цветность воды;
- мощность донных отложений.

2. Так же необходимо оценить состояние берегов:

- наличие мест подмыва берега;
- наличие древесной растительности на берегах;
- загрязнение берегов бытовым или промышленным мусором.

3. Определить состав водной биоты.

4. Определить растительность береговой части водоема.

5. Описание растительности дается также по типам (древесная, кустарниковая, травянистая, мохово-лишайниковая) и по видовому составу.

6. Анализ наблюдений за экосистемой водоема.

### Кто живет вблизи водоема?

Определите виды птиц, замеченных у водоема, выясните, что привлекает птиц к роднику: источник воды для питья и купания, пища, удобные места для гнезд. Будьте осторожны при посещении родника, если там обнаружите гнезда или заметите, что птицы ведут себя беспокойно. Ни в коем случае не изменяйте обстановки вокруг гнезда – это может привести к его гибели. Птиц можно наблюдать непосредственно: они менее осторожны, чем млекопитающие. Знание следов птиц может быть источником интересной информации о событиях у воды, происшедших без вас. Изучение следов птиц проводите так же, как следов млекопитающих. Но их определение представляет большую трудность: они разнообразнее следов млекопитающих. С познавательной точки зрения интересно познакомиться с обитающими около водоема земноводными. Могут встречаться лягушки – травяная и остромордая, тритоны – остромордый и гребенчатый.

### Практическое применение результатов исследования

Изучая водоемы, вы можете провести работу по сохранению некоторых видов животных. Многие ручьи в весенний период в результате таяния снега затопляют низинные участки (лужи). В хорошо прогреваемых чистых лужах могут нереститься лягушки и жабы. Летом лужи часто теряют связь с ручьем или другим водоемом и пересыхают. В этот период гибнет большое количество головастиков. Прокопав канавки к ручью, вы спасете большое число полезнейших животных – лягушек и жаб. Можно сделать картотеку водоемов по этой форме, а на обороте карточки дать описание растений и животных вблизи водоема, а также другие сведения: например, историю водоема.





# БЕРЕГИТЕ СТЕПЬ ОТ ОГНЯ!



Горит тростник. Пламя поднимается в чистое весеннее небо. Пепел разлетается на сотни метров, а среди этих черных хлопьев, с рыдающим криком, мечутся птицы и сотни безмолвных бескрылых существ, которым не улететь и не убежать от всепожирающего огня. Они ведут себя так же, как люди рядом с пылающим домом – тот же крик и бесполезные метания...

## ЗА ЧТО ИМ ЭТО?

Почему спокойно поднялась рука? Почему не дрогнуло сердце, когда весело запрыгал первый огонек? Равнодушие? Отсутствие совести? Да – человек властелин природы! Но как прожить в пустом доме? Что оставим детям? Вопросов много – ответ один:

**Не навреди! Не убей! Не сожги!**





## БЕРЕЖНО ОТНОСИТЕСЬ К ПРИРОДЕ!

Дружно спориться работа,  
У экологов с утра.  
Станет пруд красивым, чистым,  
Ведь пришла к нам в дом весна!



Соберём все банки, склянки,  
И мешки, и прочий хлам.  
Так вели себя здесь люди –  
Очень стыдно даже нам!

Мы трудились, мы старались  
И машину нагрузив,  
Мы все дружно улыбались –  
Стал наш пруд красив и мил!



Прибежал к нам даже ёжик,  
Он спасибо нам сказал.  
И на нас пофыркав нежно,  
В дом свой чистый убежал!

Ну а летом – это диво!  
На зеленой, на траве,  
Родились чудо-ежата,  
В дружной ёжика семье!



И доверия к нам полны,  
Корсочата к нам пришли.  
Мы пропели им частушки,  
Улыбнулись и ушли!



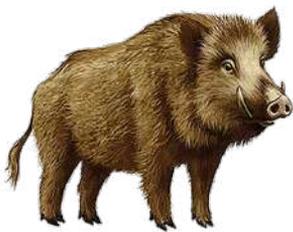
Птицы на деревьях  
строят гнезда,  
находят пищу



Белка строит гнездо  
в дуплах деревьев  
и находит в лесу  
пищу



Дятел из под коры  
деревьев добывает  
насекомых



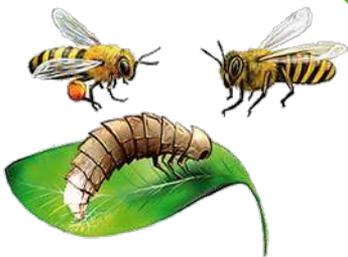
Кабан питается  
желудями упавшими  
с дуба



## ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ



Медведь питается  
плодами и ягодами,  
устраивает под  
деревьями берлогу



Гусеницы, жуки поедают  
листья и древесину.  
Муравьи строят  
муравейники



Лось питается листьями  
и побегами деревьев



Зимой заяц питается  
корой деревьев



# НЕТ ПАКЕТАМ!

*Эту чудную землю я нежно люблю  
Степь родную и песни тихого Дона»*

Наш хутор – наша малая Родина. Это дом, в котором ты живешь, деревья, что шумят вдоль тенистой аллеи, пруды, что манят прохладой в знойный летний день, это синее небо и бескрайние поля. Мы все любим родной уголок. Но рядом с дорогой выброшен мусор, кто-то решил, что из собственного двора выкинул и порядок; а на тротуаре осколки битой бутылки, ничего, это же не в доме; берега пруда усеяны пустыми пластиковыми бутылками, пакетами – да выбросили и ладно, пусть валяются. Живем не задумываясь. А что, здесь все испоганим – переедем в другое место! Это ПРОСТО? А в старину за один плевок в Дон виновника секли батогами, принародно, на площади. Мудры были наши прадеды! Может нам стоит у них поучиться? Может быть, все-таки подумаем о ребенке, который может наступить на стекло? О том, что скоро из – за пакетов и пластика, зеленого ростка не увидим по весне? О том, что еще придем к этому пруду, чтобы отдохнуть, а вокруг будет только зловонный мусор.

Это наш дом! Мы в нем живем! Мы в ответе за порядок в нашем общем доме!

Ведь совсем не трудно, правильно утилизировать мусор. Не трудно использовать пластиковые бутылки или пакеты с пользой и без вреда для окружающей природы. Задумайтесь об этом уважаемые взрослые! Ведь чисто не там где метут – а там где не сорят! Мы, ваши дети и внуки, берем с вас пример. Так пусть же этот пример будет добрым. Пусть научит нас бережному отношению к миру. И тогда все мы будем жить в уютном и чистом доме.

*Учащиеся Раково-Таврической СОШ № 6  
экологическое объединение «Данко»*



## Сколько времени потребуется, чтобы полностью разложились...

Бумажное полотенце	2-3 недели	Окурок	10-12 лет
Банановая кожура	3-4 недели	Кожаные ботинки	25-40 лет
Бумажный пакет	1 месяц	Пенопластовый стакан	50 лет
Газета	1,5 месяца	Резиновая крышка	50-80 лет
Огрызок от яблока	2 месяца	Пластиковый контейнер	50-80 лет
Картон	2 месяца	Алюминиевая банка	200-500 лет
Апельсиновая кожура	6 месяцев	Пластиковая бутылка	450 лет
Шерстяной носок	1-5 лет	Одноразовый подгузник	500 лет
Коробка из-под молока	5 лет	Пластиковый пакет	200-1000 лет

# СОБИРАЙТЕ МУСОР РАЗДЕЛЬНО!



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ЭКОЛОГИИ

1. *Пальман В.* Когда шагаешь по траве... // «Детская литература». Москва, 1991.
2. *Лавренов В., Лавренова Г.* Современная энциклопедия // «Издательский Дом «Нева». С.-Петербург, 2006.
3. *Миноранский В., Тихонов А.* Список редких и исчезающих животных, включённых в Красную книгу Ростовской области // Ассоциация «Живая природа степи». Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону, 2011.
4. *Буркина Т.* Растительный мир донского края. Ботанические экскурсии (учебно-методическое пособие) // Ростов-на-Дону. «Терра Принт», 2008.
5. *Вишневецкая С., Водолацкий В., Гордеев В., Литвинов В., Хижняков В.* Рабочая экологическая тетрадь Ростовской области // Ростов-на-Дону. Изд. «Молот».
6. *Новиков В., Губанов И.* Школьный атлас - определитель высших растений // «Просвещение». Москва, 1991.
7. *Попов Н.* На охоту за растениями // Ростовское книжное издательство. Ростов-на-Дону, 1971.
8. *Аксенова Н.* Фенологические наблюдения // Биология в школе. № 2, 3, 4, 5. 1994.
9. *Коротков Д.* Организация самостоятельных наблюдений школьников за зимующими птицами // Биология. № 3. С. 13-21. 2006.
10. *Теплов Д.* Экологическое воспитание в дополнительном образовании // ГОУДОД ФЦРСДОД. Москва, 2006.
11. *Куприянова М., Щенникова Г.* Весенние фенологические наблюдения (для учащихся 5-7 классов) // Биология в школе. № 2. 1980.
12. *Гизатуллина Г.* Методика проведения фенологических наблюдений в эколого-биологических образовательных учреждениях // Стерлитамак, 2010.
13. *Г. Федотов* Волшебный мир дерева // «Просвещение». Москва, 1987.
14. *Жигарев И., Пономарева О., Чернова Н.* Основы экологии // Дрофа. Москва, 2002.
15. *Жигарев И., Пономарева О., Чернова Н.* Сборник заданий и упражнений по экологии 10-11 кл. // Дрофа. Москва, 2003.
16. *Пономарева О.* Народные традиции в экологическом образовании // Изд. «Скрипторий 2003». Москва, 2004.
17. *Попова Т.* Экология в школе. Мониторинг природной среды. Методическое пособие // Изд. «Творческий центр». Москва, 2005.
18. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области». Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Администрации Ростовской области // Ростов-на-Дону.
19. Сборник материалов III Всероссийской конференции по экологическому образованию (7-8 ноября 2013) // Неправительственный экологический фонд имени В. И. Вернадского. Москва, 2014.
20. Сайт <http://chernomorsk.narod.ru/Html/Flora/Tree/pages/Betula.html>
21. Сайт «Экология Дона» Донская государственная публичная библиотека <http://ecodon.dspl.ru>

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

**Практикум  
экологических  
исследований  
на ООПТ**

для преподавателей

Под общей редакцией:  
Емельяновой Т. В., Миноранского В. А.,  
Толчеевой С. В., Хибухиной Т. Ю.

Технический редактор,  
компьютерная верстка,  
дизайн обложки  
Козяков В. А.

ИП Поляков Д. Ю.  
Св-во № 003679887  
Адрес: 344037, г. Ростов-на-Дону,  
ул. 20-я Линия, 54  
E-mail: dimadsm@mail.ru,  
тел.: 8 (918) 543-75-63