# ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

1. Выбор темы исследования.

При выборе темы необходимо учитывать два критерия:

субъективный- тема должна соответствовать интересам исследователя;

объективный-тема должна быть актуальной, т.е. недостаточно изученной и важной в научном и (или) практическом отношениях;

-тема должна быть реально выполнимой – надо иметь условия для успешного проведения работы (литература, материальное обеспечение).

2. На втором этапе формулируется цель исследования. Обычно она легко вытекает из темы работы.

Для определения состояния изученности темы, конкретизации цели исследования, выбора методов работы необходимо тщательное знакомство с литературой по данной проблеме.

Сначала придется заняться поисками литературы. Информацию об основных работах по теме можно получить у преподавателя. Познакомившись с этими литературными источниками, следует взять на вооружение цитируемые в изданиях работы, которые могут содержать интересующую вас информацию. Существуют также отдельные публикации, предлагающие исчерпывающие библиографические списки по той или иной теме за определенный промежуток времени.

Безусловно, помощь в поиске литературы может оказать и традиционный способ – просмотр каталогов библиотек. Особенно хороший результат дает работа в крупнейших библиотеках России. Провинциальный исследователь может воспользоваться системой межбиблиотечного абонемента (МБА) или прямо заказать копии работы в центральной библиотеке.

3. Важный источник библиографической информации – справочные издания. Особенно следует обратить внимание на реферативные журналы, содержащие информацию о работах, вышедших за определенный период. Эти издания сейчас имеются и в компьютерном варианте.

Полноценное изучение литературы по теме – обязательное условие выполнения исследования.

После нахождения необходимого литературного источника можно приступить к работе с ним. Прежде всего необходимо завести библиографические данные книги (статьи) в карточку, тем самым положив начало формирования своей картотеки по теме. Параллельно следует создавать соответствующую компьютерную базу данных. В зависимости от возможностей можно выбрать один из двух перечисленных вариантов. Библиографические данные должны быть полными, чтобы в дальнейшем не возникало трудностей по составлению списков работ. Далее идет целенаправленная (исходя из задач исследования) конспектирование, выписывание цитат. В последнем случае обязательно указывают номер страницы, из которой взята цитата.

После завершения работы с литературой исследователь обладает следующим «заделом»:

ориентируется в выбранной области научного исследования, в том числе знает о степени изученности отдельных вопросов, о нерешенных проблемах, а значит, может четко оценить и сформулировать актуальность темы;

ознакомлен теоретически о методике исследования;

способен написать главу работы «Образ литературы»;

может сформировать задачи исследования «конкретизировать цель» и разработать его план;

способен проанализировать результаты своей работы, сравнивая полученные данные с таковыми других исследователей.

4. Формулировка задач исследования – тех конкретных вопросов, на которые требуется получить ответ после выполнения научной работы.

5. Выбор и освоение методики – «инструмента», посредством которого будут решаться поставленные задачи.

6. Составление календарного плана работы на весь период исследований и на отдельные его промежутки.

7. Написание программы исследования. Программа исследования включает следующие положения: основное содержание работы (ключевые вопросы, актуальность), цель и задачи исследования, описание методики выполнения работы и календарный план.

8. Выполнение основной части работы согласно выбранной методике. В биологических исследованиях этот этап чаще всего подразделяется на подготовительный этап полевых работ (или проведение экспериментов в лаборатории) и камеральную обработку полученных материалов. Изучение биологических объектов следует всегда начинать с установления их систематического положения. Если этот шаг не сделан, даже безупречно выполненная в остальном работа теряет ценность.

9. Анализ результатов работы, сопоставление их с литературными данными, сопоставление гипотезы с экспериментальными данными и т.д.

10. Оформление результатов исследования в виде научных публикаций.

## Научно- исследовательская работа в рамках экологического образования и воспитания школьников

Есть возраст, в котором почти каждый ребенок хочет стать исследователем, ученым. Это время интереса к науке, и занятия ею кажутся романтичными и увлекательными, а внутренняя потребность к «игре во взрослых» еще очень сильна. И если в этот период предложить детям заняться настоящей наукой под руководством опытных педагогов и настоящих ученых, мы наверняка спасем их от равнодушия к школьным дисциплинам. Не все понимают, что исследовательская деятельность школьников, создающая мотивацию творчества- не альтернатива школьной программе, а, наоборот, тот стимул интереса к науке, которого зачастую не хватает обычной школе. Что надо сделать, чтобы дети не растеряли дара исследователя и творца? Как внести в жизнь детей азарт ученых- первооткрывателей? И как убедить взрослых, что это не просто игра в науку, а важнейшая составляющая часть образования подрастающего поколения, приводящая к обретению самостоятельного научного мышления?

Одним из путей решения этих проблем в нашем городе видят в целенаправленной работе с учащимися в ОУ по экологическому образованию и воспитанию подрастающего поколения.

Это направление учебно- воспитательного процесса актуально в виду развития г. Горячий Ключ как одного из лучших курортов края.

**Цели организации научно- исследовательской работы школьников:**

- выявление и поддержка учащихся, склонных к занятию исследовательской научной деятельностью;
- развитие интеллектуальных, творческих способностей учащихся;
-профессиональная ориентация выпускников школ.

**Этапы организации научно- исследовательской работы школьников.**

Теоретическая подготовка учащихся на уроках, факультативах, элективных курсах, семинарских занятиях в области биологических наук.

Обучение школьников основам проведения экологических исследований на природных сообществах и оценка их состояния. На данном этапе ребята посещают факультативы, кружки, занимаются в научных обществах школьных лесничествах.

Экологическое образование и воспитание учащихся в городе реализуется по программе «Дети Кубани», подпрограмме «Одаренные дети».

Уже восьмой год в летний период работает городской профильный лагерь «Школа юного эколога и лесовода». Занятия по полевой экологии с одаренными детьми проводят ученые Кубанского государственного аграрного университета, работники КЭБЦ, преподаватели Апшеронского лесхозтехникума и опытные учителя школ города.

В нашем городе работает филиал Малой академии наук учащихся Кубани. Ежегодно ребята принимают участие в работе сессии МАН, краевой школы комплексного экологического исследования природы в г. Геленджике и Летнего университета старшеклассников.

Организация и проведение исследовательских работ и проектов.

Многолетний педагогический эксперимент, проводимый в рамках Малой с/х академии учащихся Кубани, бесспорно доказывает, что исследовательская деятельность педагога и учащегося под руководством ученого позволяет в значительной степени изменить традиционное обучение, заменяя его творческим поиском и познанием нового.

Экологический проект школьников должен носить исследовательский характер и иметь региональную направленность.

Структура исследовательского проекта.

- Введение

- Обзор литературы

- Описание методики исследования

- Полученные результаты исследования

- Анализ полученных результатов

- Разработка программы практических действий по улучшению экологической ситуации

- Вывод и прогноз

- Библиографический список

Выполнение исследовательских работ возможно при организации профильных лагерей, создании экологических троп и учебно-опытных участков при школах, а так же проведении туристко-краеведческих экскурсий и экспедиций

4.Внедрение полученных результатов научных исследований в практику.

Практическая работа на учебно- опытных участках, в школьных лесничествах, в производственных бригадах и на собственных приусадебных огородах и садах с учетом новых научных открытий и исследований эколого- биологической направленности.

5. Презентация исследовательских работ и проектов школьников

Выступление на научно- практических конференциях МАН, «Открытие», «Эврика», «Юность. Наука. Культура», «Первые шаги в науку», «К тайнам природы» и т. д.-

Участие в конкурсах, слетах, форумах юных экологов и лесоводов, исследователей окружающей среды, «Моя малая Родина», «Подрост», «Зеленая планета», «Зеркало природы».

- Принятие участия во Всероссийских съездах юных экологов и членов школьных лесничеств.

- Участие в краевых олимпиадах и семинарах по экологии.

2) Издание сборников научно- исследовательских работ школьников.

3) Освещение результатов своей исследовательской деятельности в СМИ

6. Оценка научно- исследовательской деятельности школьников.

Выявление и поощрение учащихся, имеющих глубокие знания по биологии и экологии, практические умения и навыки исследовательской работы в природе (рекомендательные письма на одаренных школьников в профильные ВУЗы, награждение путевками в оздоровительные лагеря, на праздничные мероприятия, поощрение денежными премиями и ценными призами).

Подводя итоги, можно определить **приоритетные направления в развитии экологического образования и воспитания учащихся:**

- интеграция основного и дополнительного образования в области экологии с усиленным вниманием к исследовательской и практической деятельности школьников в учебных лабораториях и на природных объектах;

- развитие практики полевой экологической работы как формы дополнительного образования детей по комплексным программам, включающим познавательную и исследовательскую деятельность, практическую работу по охране природы с использованием оздоровительных возможностей природной среды;

- социально- пропагандистская работа по охране окружающей среды.

.Введение в образовательную технологию элементов исследовательской деятельности учащихся позволяет педагогу не только и не столько учить, сколько помогать ребенку учиться, направлять его познавательную деятельность.

Научно- исследовательская работа учащихся способствует достижению одной из главных целей современной школы- воспитанию творческой, способной к саморазвитию личности ученика, и должна стать обязательным элементом учебно- воспитательного процесса в каждом образовательном учреждении.

**Характеристика основных методов исследования**

Метод Наблюдение Характеристика Эмпирический

Метод познания, состоящий в преднамеренном, целенаправленном восприятии реальных объектов.

**Виды наблюдения:**

**- Структурированное наблюдение** – это наблюдение, осуществляемое по плану, **неструктурированное наблюдение** – это наблюдение, при котором определен только объект наблюдения;

**- Полевое наблюдение** – это наблюдение в естественной обстановке; **лабораторное наблюдение** – это наблюдение, при котором объект находится в искусственно созданных условиях;

- **Непосредственное наблюдение** – это наблюдение, в процессе которого объект прямо воздействует на органы чувств наблюдателя; **опосредованное наблюдение** – это наблюдение, в котором воздействие объекта на органы чувств наблюдателя опосредовано прибором.

Наблюдение осуществляют в соответствии со следующим **алгоритмом**:

1. Определение цели наблюдения.
2. Выбор объекта наблюдения.
3. Выбор способов достижения цели наблюдения.
4. Выбор способа регистрации полученной информации.
5. Обработка и интерпретация полученной информации.

Метод Эксперимент  Характеристика  Эмпирический

Метод познания, предполагающий целенаправленное изменение объекта для получения знаний, которые не возможно выявить в результате наблюдения.

Структура программы эксперимента

1. Актуальность исследования.
2. Проблема исследования.
3. Объект и предмет исследования.
4. Гипотеза исследования.
5. Цель и задачи исследования.
6. Этапы экспериментальной работы, ожидаемые результаты по каждому этапу в форме документов, основные методы исследования.
7. Научная новизна исследования.

**1. Актуальность исследования.** Актуальность исследования – это обоснование необходимости решения той или иной проблемы. Актуальность исследований характеризуется степенью расхождения между спросом на научные идеи, технологии, методические рекомендации и предложениями, которые может дать наука и практика в настоящее время.

**2. Проблема исследования.** В основе проблемы исследования лежит противоречие, которое необходимо разрешить в ходе эксперимента и которое обосновывалось при определении актуальности исследования.

**3. Объект и предмет исследования.** Объект исследования – это область изучения; предмет – это аспект изучения объекта.

**4. Гипотеза исследования.** Гипотеза исследования – это научно обоснованное предположение о разрешении проблемы.

**5. Цели и задачи исследования.** Цель исследования – это предполагаемая деятельность, промежуточные и конечные результаты проверки гипотезы. Задачи – конкретизация цели исследования, ее декомпозиция (расчленение).

**6. Этапы экспериментальной работы, ожидаемые результаты по каждому этапу в форме документов, основные методы исследования.**

**7.Научная новизна исследования.** Новизна отражает общественно значимые новые знания, факты, данные, полученные в результате исследования. Критерий новизна отражает содержательную сторону результата. В зависимости от результата на первый план может быть выдвинута теоретическая новизна (концепция, принцип и т.д.), практическая (правило, рекомендация, методика, требование, средство и т.д.) или оба вида одновременно.

**Метод Моделирование Характеристика Эмпирический**

**Модели** – это материальные и мысленно представленные объекты, которые в процессе изучения замещают объект-оригинал, сохраняя некоторые важные для определенного исследования свойства.

**Виды моделирования:**

1. Материальное (предметное) моделирование:

**- физическое моделирование** – это моделирование, при котором реальный объект замещается на его увеличенную или уменьшенную копию, позволяющую проводить изучение свойств объекта.

**аналоговое моделирование** – это моделирование на аналогии процессов и явлений, которые имеют различную физическую природу, но одинаково описываемые формально (одними и теми же математическими уравнениями, логическими схемами и т.п.).

2. Мысленное (идеальное) моделирование:**- интуитивное моделирование** – это моделирование, основанное на интуитивном представлении об объекте исследования, не поддающимся или не требующим формализации.

**знаковое моделирование** – это моделирование, использующее в качестве моделей знаковые преобразования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, набор символов и т.д.

Метод Анкетирование Характеристика Эмпирический

Метод опроса посредством самостоятельного заполнения опросного листа (т.е. анкеты) респондентом (т.е. опрашиваемым) по указанным в нем правилам.

В анкете могут использоваться следующие **виды вопросов**:

**Закрытый вопрос** – это вопрос, на который в анкете приводится полный набор вариантов ответов. Закрытые вопросы бывают **альтернативные** (т.е. предполагающие выбор только одного ответа) и **неальтернативные** (т.е. предполагающие выбор более одного ответа).

**Открытый вопрос** – это вопрос, который не содержит подсказки и не навязывает респонденту варианты ответов.

Метод Интервьюирование Характеристика Эмпирический

Метод опроса, осуществляемый в форме целенаправленной беседы по заранее подготовленному плану с каким-либо лицом или группой лиц, ответы которых на поставленные перед ними вопросы служат исходным источником информации.

Различают **два основных вида интервью**:

**Формализованное интервью** предполагает, что общение интервьюера и респондента строго регламентировано детально разработанными вопросником и инструкцией.

- **Свободное интервью** (беседа) проводится без заранее подготовленного опросника, определяется только тема беседы. Беседа применяется на стадии подготовки массовых анкетных опросов для определения области исследования, пополнения и уточнения данных массовой статистики и как самостоятельный метод сбора информации.

Характеристика Аналитический

**Анализ** – это способ познания объекта посредством изучения его частей и свойств. **Синтез** – это способ познания объекта посредством объединения в целое частей и свойств, выделенных в результате анализа. Анализ и синтез не изолированы друг от друга, а сосуществуют, друг друга дополняя.

**Сравнение** – это способ познания посредством установления сходства и/или различия объектов. **Сходство** – это то, что у сравниваемых объектов совпадает, а **различие** – это то, чем один сравниваемый объект отличается от другого.

Общий алгоритм сравнения:

1. Определение объектов сравнения.

2. Определение аспекта сравнения объектов.

3. Анализ и синтез объектов в соответствии с аспектом сравнения. Если существенные признаки сравниваемых объектов известны, то их выбирают в соответствии с аспектом сравнения.

4. Сопоставление существенных признаков сравниваемых объектов, т.е. определение общих и/или отличительных существенных признаков сравниваемых объектов.

5. Определение различия у общих признаков.

6. Вывод. Необходимо представить общие и/или отличительные существенные признаки сравниваемых объектов и указать степень различия общих признаков. В некоторых случаях необходимо привести причины сходства и различия сравниваемых объектов.

**Обобщение** – это способ познания посредством определения общих существенных признаков объектов. Из данного определения следует, что обобщение базируется на анализе и синтезе, направленных на установление существенных признаков объектов, а также на сравнении, которое позволяет определить общие существенные признаки.

Определяют два основных обобщения: индуктивное и дедуктивное:

**- Индуктивное обобщение (от единичного достоверного к общему вероятностному)** предполагает определение общих существенных признаков двух и более объектов и фиксировании их в форме **понятия** или **суждения**.

**Понятие** – это мысль, отражающая общие существенные признаки объектов. **Суждение** – это мысль, в которой что-либо утверждается или отрицается о признаках объектов.

Индуктивное обобщение осуществляется по следующему алгоритму:

1. Актуализируйте существенные признаки объектов обобщения.
2. Определите общие существенные признаки объектов.
3. Зафиксируйте общность объектов в форме понятия или суждения.

Обобщение – это не только определение сходных признаков объектов; оно предполагает рассмотрение объектов, как части чего-то общего, части какого-то рода, вида, семейства, класса, отряда. Без обобщения не может быть познания вообще, ибо познание всегда выходит за рамки отдельного, индивидуального. Только на основе обобщения возможно образование общих понятий, суждений, умозаключений, построение теорий и т.д. Примером обобщения может быть переход от изучения общих существенных признаков таких объектов как ель и сосна к формированию более общего положения: «Ель и сосна – это хвойные деревья».

**Дедуктивное обобщение (подведение единичного достоверного под общее достоверное**) предполагает актуализацию понятия или суждения и отождествления с ним соответствуюДедуктивное обобщение  осуществляется по следующему алгоритму:

1. Актуализируйте существенные признаки объектов, зафиксированные в понятии или суждении.

2. Актуализируйте существенные признаки заданного объекта или объектов.

**Классификация** предполагает делание **рода** (класса) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род.

Необходимо соблюдать следующие **правила классификации**:

1. Деление должно вестись только по одному основанию. Это требование означает, что избранный в начале в качестве основания отдельный признак не следует в ходе деления подменять другими признаками. Неверным являются деления обуви на мужскую, женскую и резиновую.

2. Деление должно быть исчерпывающим, т.е. сумма видов должна равняться роду. Ошибочным, не исчерпывающим будет, в частности: деление треугольников на остроугольные и прямоугольные (пропускаются тупоугольные треугольники.

3. Виды, входящие в род, должны взаимно исключать друг друга. Согласно этому правилу, каждый отдельный предмет должен входить только в один вид.

4. Подразделение на виды должно быть непрерывным, т.е. необходимо брать ближайший вид и не перескакивать на подвиды. Среди позвоночных животных выделяются такие классы: рыбы, земноводные, рептилии (гады), птицы и млекопитающие. Каждый из этих классов делится на дальнейшие виды. Если же начать делить позвоночных на рыб, земноводных, а вместо указания рептилии

Способ познания посредством раскрытия содержания понятий.

**Понятие** – это мысль, отражающая общие существенные признаки объектов. Всякое понятие имеет содержание и объем.

- **Содержанием понятия** называют существенные признаки объекта или объектов, отраженных в понятии.

перечислить все их виды, то это будет скачком в деление.

- **Объемом понятия** называют объект или объекты, существенные признаки которых зафиксированы в понятии.

Таким образом, **понятие –** это слово или словосочетание, обозначающее отдельный объект или совокупность объектов и их существенные свойства.

**Родовидовое определение понятий** предполагает нахождение ближайшего рода объектов определяемого понятия и их отличительных существенных признаков.

Например, для того чтобы определить понятие «маяк», необходимо найти ближайший род «башня» и определить отличительные признаки «с сигнальными огнями для морских и речных судов».

К математическим методам относятся статистические методы, методы моделирования, методы программирования, методы и модели массового обслуживания, метод визуализации данных (функции, графики и т.п.) и др.

Измерение предполагает определение числен-ного значения величины посредством единицы измерения. Цен-ность этого метода заключается в том, что он дает точные, количественно определенные сведения об окружающем мире.

## Этапы написания проекта

| Цели и задачи | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Деятельность родителей |
|---|---|---|---|
| 1. Погружение в проект | | | |
| *Цель* – подготовка учащихся к проектной деятельности.<br>*Задачи:*<br>– определение проблемы, темы и целей проекта в ходе совместной деятельности педагога и обучающихся;<br>– создание группы (групп) учащихся для работы над проектом. | Отбирает возможные темы и предлагает их учащимся.<br>Побуждает у учащихся интерес к теме проекта.<br>Помогает сформулировать:<br>• проблему проекта;<br>• сюжетную ситуацию;<br>• цель и задачи.<br>Мотивирует учащихся к обсуждению, созданию проекта.<br>Организует поиск учащимися оптимального способа достижения поставленных целей проекта.<br>Помогает в анализе и синтезе, наблюдает, контролирует.<br>Консультирует учащихся при постановке цели и задач, при необходимости корректирует их формулировку.<br>Формирует необходимые специфические умения и навыки. | Осуществляют вживание в ситуацию.<br>Обсуждают тему проекта, предмет исследования с учителем.<br>Получают дополнительную информацию.<br>Определяют свои потребности.<br>Принимают в составе группы (или самостоятельно) решение по поводу темы (подтем) проекта и аргументируют свой выбор.<br>Осуществляют:<br>• анализ ресурсов и поиск оптимального способа достижения цели проекта;<br>• личностное присвоение проблемы.<br>Формулируют (индивидуально или в результате обсуждения в группе) цель проекта. | Помогают в выборе тематического поля, темы; в формулировке проблемы, цели и задач проекта.<br>Мотивируют детей. |

| 2. Планирование деятельности | | | |
|---|---|---|---|
| *Цель* – пооперационная разработка проекта с указанием перечня конкретных действий и результатов, сроков и ответственных.<br><br>*Задачи:*<br><br>– определение источников информации, способов сбора и анализа информации, вида продукта и возможных форм презентации результатов проекта, сроков презентации;<br><br>– установление процедур и критериев оценки результатов и процесса;<br><br>– распределение задач (обязанностей) между членами группы. | Направляет процесс поиска информации учащимися (при необходимости помогает определить круг источников информации, рекомендует экспертов).<br><br>Предлагает учащимся:<br><br>• различные варианты и способы хранения и систематизации собранной информации; • организовать группы;<br><br>• распределить роли в группах;<br><br>• спланировать деятельность по решению задач проекта;<br><br>• продумать возможные формы презентации результатов проекта;<br><br>• продумать критерии оценки результатов и процесса.<br><br>Формирует необходимые<br><br>специфические умения<br><br>и навыки.<br><br>Организует процесс контроля (самоконтроля) разработанного плана деятельности и ресурсов. | Осуществляют:<br><br>• поиск, сбор, систематизацию и анализ информации;<br><br>• разбивку на группы;<br><br>• распределение ролей в группе;<br><br>• планирование работы;<br><br>• выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов;<br><br>• принятие решения по установлению критериев оценивания результатов и процесса.<br><br>Продумывают продукт групповой и/или индивидуальной деятельности на данном этапе.<br><br>Проводят оценку (самооценку) результатов данного этапа работы. | Консультируют в процессе поиска информации.<br><br>Оказывают помощь в выборе способов хранения и систематизации собранной информации, в составлении плана предстоящей деятельности. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. Осуществление деятельности по решению проблемы | | | |
| *Цель* – разработка проекта.<br>*Задачи:*<br>– самостоятельная работа учащихся по своим индивидуальным или групповым задачам проекта.<br>– промежуточные обсуждения полученных данных в группах, на консультациях (на уроках и/или во внеурочное время). | Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью, отвечает на вопросы учащихся.<br>Контролирует соблюдение правил техники безопасности.<br>Следит за соблюдением временных рамок этапов деятельности. | Выполняют запланированные действия самостоятельно, в группе или в комбинированном режиме.<br>При необходимости консультируются с учителем (экспертом).<br>Осуществляют промежуточные обсуждения полученных данных в группах. | Наблюдают.<br>Контролируют соблюдение правил техники безопасности.<br>Следят за соблюдением временных рамок этапов деятельности.<br>Оказывают помощь в сборе информации, оформлении материалов и портфолио проектной деятельности. |
| 4. Оформление результатов | | | |
| Наблюдает, советует,<br>направляет процесс анализа.<br>Помогает в обеспечении проекта.<br>Мотивирует учащихся, создает чувство успеха; подчеркивает социальную и личностную важность достигнутого. | | Оформляют проект,<br>изготавливают продукт.<br>Участвуют в коллективном анализе проекта, оценивают свою роль, анализируют выполненный проект, выясняют причины успехов, неудач.<br>Проводят анализ достижений поставленной цели. Делают выводы. | Наблюдает, советует.<br>Помогает в обеспечении проекта.<br>Мотивирует учащихся, создает чувство успеха. |

| | | |
|---|---|---|
| | | |

| 5. Презентация результатов | | | |
|---|---|---|---|
| *Цель* – демонстрация материалов, представление результатов.<br>*Задачи:*<br>– подготовка презентационных материалов;<br>– подготовка публичного выступления;<br>– презентация проекта. | Организует презентацию.<br>Продумывает и реализует взаимодействие с родителями.<br>При необходимости консультирует учащихся по вопросам подготовки презентации и оформления портфолио.<br>Репетирует с учениками предстоящую презентацию результатов проектной деятельности.<br>Выступает в качестве эксперта.<br>Принимает отчет:<br>• обобщает и резюмирует полученные результаты;<br>• подводит итоги обучения;<br>• оценивает умения: общаться, слушать, обосновывать свое мнение, толерантность и др.;<br>• акцентирует внимание на воспитательном моменте: умении работать в группе на общий результат и др. | Выбирают (предлагают) форму презентации.<br>Готовят презентацию.<br>Продолжают оформлять портфолио.<br>При необходимости консультируются с учителем (экспертом).<br>Осуществляют защиту проекта.<br>Отвечают на вопросы слушателей.<br>Демонстрируют:<br>• понимание проблемы, цели и задач;<br>• умение планировать и осуществлять работу;<br>• найденный способ решения проблемы;<br>• рефлексию деятельности и результата.<br>Выступают в качестве эксперта, т.е. задают вопросы и высказывают критические замечания (при презентации других групп \ учащихся) на основе установленных критериев оценивания результатов и процесса. | Консультируют в выборе формы презентации.<br>Оказывают помощь в подготовке презентации.<br>Выступают в качестве эксперта. |

| 6. Оценка результатов и процесса проектной деятельности | | | |
|---|---|---|---|
| *Цель* – оценка результатов и процесса проектной деятельности.<br>*Задачи:*<br>– коллективное обсуждение результатов проекта;<br>– самоанализ проектной деятельности. | Оценивает усилия учащихся, креативность, использование источников, неиспользованные возможности, потенциал продолжения, качество отчета, мотивирует учащихся.<br>Наблюдает, направляет процесс. | Осуществляют оценивание деятельности и ее результативности в ходе:<br>• коллективного обсуждения;<br>• самоанализа. | Консультируют в оформлении отчета. |

**Перечень тем исследовательских работ по биологии, экологии и лесоведению**

Ботаника.

1. Первоцветы города Горячий Ключ.
2. Грибы нашего леса.
3. Редкие растения города Горячий Ключ.
4. Красная книга растений города Горячий Ключ.
5. Растения реликты города Горячий Ключ.
6. Вегетативное размножение комнатных растений.
7. Выращивание растений из семян.
8. Описание лесного фитоценоза.
9. Растения- рекордсмены города Горячий Ключ.
10. Листопад в жизни деревьев.

Гидрология.

1. Описание водопада.
2. Описание родника.
3. Описание озера.
4. Описание ручья.

Зоология.

1. Звери нашего леса.
2. Редкие животные нашего города.
3. Наблюдение за птицами.
4. Изучение видового состава и численности амфибий в городе Горячий Ключ.
5. Изучение видового состава и численности рептилий в городе Горячий Ключ.
6. Изучение следов жизнедеятельности позвоночных животных.
7. Наблюдения за млекопитающими в неволе.
8. Наблюдение за домашними животными.
9. Животные- олимпийцы Горячего Ключа.

Экология и охрана природы.

1. Описание памятника природы города Горячий Ключ.
2. Экологические проблемы города Горячий Ключ.
3. Золотое кольцо Горячего Ключа.
4. Биомониторинг школьных кабинетов «Самый зеленый кабинет школы».
5. Охрана леса от пожаров.

**Перечень лучших научно- исследовательских работ членов Имеретинского школьного лесничества и**

**научного общества учащихся «Эврика» школы №14**

Авторы лучших работ НОУ «Эврика» после защиты проектов на школьных конференциях становились победителями и призерами городских НПК «Эврика», «Первые шаги в науку», «Открытие», краевых конференций МСХАУК, «К тайнам природы», всероссийских конкурсов «Подрост», «Юность. Наука. Культура», «Зеленая планета».

| № п/п | Фамилия, имя автора | Название работы | Год написания и защиты | Результативность |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Фостовцова Елена | Сохранение и рациональное использование лесных богатств | 2002-2003 | I место в краевой литературно- творческой экспедиции «Край мой, земля кубанская» в номинации «Исследователь- географ»;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>III место на конференции МСАУК<br>I место в краевом конкурсе проектов «Человек на Земле» |
| 2 | Абрамов Павел | Оценка влияния автотранспорта на окружающую среду | 2002-2003 | II место в краевом конкурсе «Юные исследователи окружающей среды;<br>8 место в краевой олимпиаде по экологии; |
| 3 | Мягченко Светлана | Экология станицы Имеретинской | 2002 | I место на школьной НПК «Эврика» |
| 4 | Сайко Людмила<br>Лучшева Елена | Древесно- кустарниковая растительность нашего леса. | 2002 | II место на школьной НПК «Эврика» |
| 5 | Пьянова Виктория | Обследование состояния древесных пород в разных экологических усло- | | I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>6 место в краевой олимпиаде по экологии |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | Хомицкий Евге- | Дневник наблюдений за насекомыми | 2003 | II место в секции «Энтомология» на конференции МСХАУК |
| 7 | Гордеева Инна | Проблемы утилизации отходов в станице Имеретинской г. Горячий Ключ | 2002 | II место в краевом конкурсе проектов «Человек на Земле»;<br>I место в секции «Экология» на конференции МСХАУК;<br>Проект вошел в сборник трудов МАН |
| 8 | Ткачев Сергей | Изучение хода роста лесных культур дуба черешчатого и естественного возобновления на вырубке | 2004 | II место в секции «Лесоводство» на конференции МСХАУК;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>6 место в краевой олимпиаде по экологии |
| 9 | Ломарева Олеся<br>Сихаджок Тамара | Мониторинг экологической обстановки в школе | 2004 | I место в секции «Образование и здоровье» на конференции МСХАУК |
| 10 | Гордеева Инна | Экологические проблемы станицы Имеретинской | 2004-2005 | I место в краевом конкурсе «Моя малая Родина»;<br>I место в секции «Экология» на конференции МСХАУК<br>Лауреат Всероссийского форума «Зеленая планета» |
| 11 | Хомицкий Евгений | Изучение степени поражения деревьев дуба черешчатого непарным шелкопрядом в разных экологических условиях среды | 2004 | I место в секции «Энтомология» на конференции МСХАУК;<br>IVместо в номинации «Экология лесных животных» на Всероссийском съезде членов школьных лесничеств в г. Москве<br>I место в краевом конкурсе «Подрост» |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Гордеева Инна | Описание фитоценозов в разных экологических условиях среды | 2005 | I место в секции «Ботаника» на конференции МСХАУК;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>Лауреат Всероссийского конкурса «Подрост» в г. Суздале |
| 13 | Хомицкий Евгений | Исследование насекомых семейства жужелицы в разных экологических условиях среды | 2005 | I место в секции «Энтомология» на конференции МСХАУК;<br>4 место в краевой олимпиаде по экологии;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»<br>Лауреат Всероссийского форума «Зеленая планета» |
| 14 | Ткачев Сергей | Мониторинг хода роста лесных культур дуба черешчатого и естественного возобновления на вырубке | 2006 | I место в секции «Лесоводство» на конференции МСХАУК;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>I место в краевом конкурсе «Юные исследователи окружающей среды»<br>V место во Всероссийском конкурсе «Юные исследователи окружающей среды» в г. Москве;<br>Лауреат Всероссийской НПК «Юность. Наука. Культура» в г. Москве;<br>Лауреат Всероссийской НПК «Шаг в будущее»;<br>Победитель Всероссийского конкурса «Подрост» в г. Суздале;<br>Работа внесена в сборник лучших проектов участников Всероссийской НПК «Юность. Наука. Культура»; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | Хомицкий Евгений | Исследование особей насекомых алланкастрии кавказской в разных экологических условиях среды | 2006 | I место в секции «Энтомология» на конференции МСХАУК;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>Победитель Всероссийской НПК «Юность. Наука. Культура» в г. Обнинске;<br>Лауреат Всероссийской НПК «Шаг в будущее»;<br>Лауреат Всероссийского конкурса «Подрост» в г. Суздале;<br>II место в краевой олимпиаде по экологии;<br>Участник Всероссийской олимпиады по экологии в г. Великом Новгороде |
| 16 | Шульженко Алина<br>Бондарь Ульяна | Определение состояния окружающей среды в прошлые годы по радиальному приросту древесных растений в разных экологических условиях среды | 2006-2007 | II место в секции «Лесоводство» на конференции МСХАУК;<br>I место в краевом конкурсе «Подрост»;<br>III место в конференции Летнего университета старшеклассников в г.Туапсе;<br>6 место в краевой олимпиаде по экологии |
| 17 | Архипова Анна | Мониторинг влияния автотранспорта на окружающую среду | 2006-2007 | II место в конференции Летнего университета старшеклассников в г.Туапсе<br>II место в секции «Экология» на конференции МСХАУК |
| 18 | Иванчикова Оксана<br>Страшко Галина | Описание лесной растительности в районе лагеря «Межгорье» г. Горячий Ключ | 2006-2007 | Победитель зональной олимпиады по экологии. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 19 | Симонова Ирина | Охранять природу, значит охранять Родину!» | 2006-2007 | Победитель городского мини- форума для одаренных детей «Союз юных экологов» |
| 20 | Семенова Екатерина<br>Шелест Дарья | Экологические проблемы реки Псекупса | 2007-2008 | I место в краевом конкурсе «Подрост»<br>Участие в краевом конкурсе «К тайнам природы»<br>Лауреат Всероссийского конкурса «Подрост» в г. Пушкино |
| 21 | Местечко Михаил | Экологическое состояние родников окрестностей станицы Имеретинской | 2008-2010 | Участие в секции «Водная экология» МСХАУК.<br>Победитель краевого конкурса «Подрост»<br>Участник Всероссийского конкурса «Подрос- 2010» |
| 22 | Пикулин Александр | Изучение фауны амфибий родников окрестностей ст. | 2008-2009 | III место в секции «Зоология» МСХАУК<br>Победитель краевого конкурса «Подрост» |
| 23 | Агеев Владислав<br>Пономаренко Андрей | Изучение видового разнообразия энтомофауны долины Очарования г. Горячий Ключ | 2008-2010 | Участие в секции «Энтомология» МСХАУК<br>Победитель городской НПК «Эврика»<br>Призер краевой НПК «Эврика» |
| 24 | Фурсенко Виктория<br>Шелест | Определение состояния окружающей среды по обилию, разнообразию лишайников. | 2007-2008 | II место в секции «Экология» МСХАУК |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25 | Местечко Михаил | Изучение видового разнообразия грибов в окрестностях станицы | 2010 | Призер конференции МСХАУК секции «Ботаника» |
| 26 | Лучшева Ольга | Экологическая тропа «Семь чудес света моей малой Родины» | 2010 | Призер конференции МСХАУК секции «Экология» |
| 27 | Слава Татьяна | Верность профессии лесника | 2010 | Лауреат Всероссийского форума «Зеленая планета» |
| 28 | Боброва Екатерина | Экологическое состояние почв в окрестностях лагеря «Межгорье» | 2010 | Победитель краевой НПК МСХАУК секции «Почвоведение», 2010 |
| 29 | Семенов Виктор | Экологические проблемы реки Марта | 2010-2011 | Участник краевой конференции МСХАУК секции «Водная экология» |
| 30 | Бобров Максим | Изучение хода роста лесных культур дуба черешчатого и дуба красного на вырубке. | 2008-2012 | Призер конференции МСХАУК секции «Лесоводство»<br>Победитель краевого конкурса «Подрост»<br>Призер краевой олимпиады по экологии |
| 31 | Лучшева Ольга | Выращивание сеянцев сосны обыкновенной в лесном питомнике. | 2010-2012 | Победитель городской конференции «Эврика. ЮНИОР»<br>Действительный член МСХАУК секции «Лесоводство».<br>Победитель муниципального этапа эколого- биологической олимпиады. |
| 32 | Агеев Владислав | Мониторинг видового разнообразия энтомофауны долины Очарования г. Горячий Ключ | 2012 | Участник краевой олимпиады по экологии<br>Победитель краевого конкурса «Подрост»<br>Победитель городской НПК «Эврика». |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 33 | Лучшева Ольга | Описание растительности в районе памятника природы «Богатырские пещеры» | 2011-2012 | Победитель муниципального этапа конкурса исследовательских работ «Отечество». |
| 34 | Страшко Виктория | Изучение жужелиц в широколиственном лесу. | 2012 | Призер конференции МСХАУК секции «Энтомология». |
| 35 | Лучшева Ольга | Выращивание сеянцев сосны обыкновенной в лесном питомнике. | 2012-2013 | Победитель краевой конференции «Шаг в будущее. ЮНИОР», призер Всероссийской олимпиады по биологии, Москва, 2013. |
| 36 | Дмитриенко Алевтина | Фенологические гнездового периода скворца обыкновенного на территории школьного двора. | 2012-2013 | Призер конференции МСХАУК секции «Зоология», 2013.<br>Победитель краевого конкурса «Подрост», 2014 |
| 37 | Лучшева Екатерина | Каланхоэ- «живая аптека» нашей семьи. | 2012-2013 | Победитель городской НПК «Эврика. ЮНИОР» секции «Мой первый исследовательский проект». |
| 38 | Бондарь Данил | Изучение мира бабочек родной станицы. | 2012-2014 | Победитель городской НПК «Эврика. ЮНИОР» секции «Мой первый исследовательский проект».<br>Призер краевой НПК МСХАУК, 2016 |
| 39 | Лучшева Ольга | Выращивание лука репчатого в питомнике и огороде. | 2013 | Участник конференции МСХАУК секции Овощеводство». |
| 40 | Рудоманенко Владислав | Мониторинг видового разнообразия грибов в окрестностях станицы Имеретинской». | 2010-2014 | Победитель городской и участник краевой олимпиады по экологии. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 41 | Лучшева Ольга | Оценка жизненного состояния насаждения сосны крымской на территории школьного двора. | 2013 | Победитель городской и призер краевой олимпиады по экологии, 2014 |
| 42 | Бурдюгов Александр | Космос и человечество | 2014 | Призер «Гагаринских чтений в честь 80- летия Ю.Гагарина», 2014 |
| 43 | Дмитриенко Алевтина | Выращивание вьетнамских свиней в домашнем хозяйстве | 2014 | Призер МСХАУК в секции «Животноводство», 2014 |
| 44 | Купченко Сергей | Гора Лысая | 2015 | Победитель краевого смотра конкурса школьных лесничеств, 2015 |
| 45 | Агеева Валерия | Ядовитые растения станицы Имеретинской города Горячий Ключ | 2015-2016 | Победитель МСАУК секции «Ботаника», 2015<br>Победитель краевого конкурса «Подрост»<br>Призер краевого конкурса «Природа Кубани» |
| 46 | Кияница Виктория | Изучение птиц в зимний период | 2015 | Победитель краевого конкурса «Семейные экологические проекты», 2015 |
| 47 | Пикулин Михаил | Организация лесовосстановительных работ в Имеретинском школьном лесничестве | 2016-2017 | Победитель краевого конкурса «Подрост», призер Всероссийского конкурса «Подрост» (г.Звенигород, 2017).<br>Победитель зонального этапа НПК «Эврика» (г.Туапсе, 2018). |
| 48 | Бондарь Данил | Изучение энтомофауны бабочек долины Очарования | 2017-2018 | Победитель краевой НПК МСХАУК в секции «Энтомология», Краснодар, 2018<br>Победитель муниципального этапа конкурса «Эврика ЮНИОР», 2017 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 49 | Попов Егор | Изучение видового разнообразия птиц в летний период на | 2017-2018 | Призер краевого конкурса «Подрост», 2017<br>Призер НПК МСХАУК в секции «Зоология» (Краснодар), 2018 |
| 50 | Серпиевская Анастасия | Изучение и охрана памятника природы «Массив сосны | 2018-2019 | Победитель краевого конкурса «Подрост», 2019 |
| 51 | Лучшева<br>Екатерина | Изучение съедобных плодово-ягодных и ядовитых растений в окрестностях «Межгорья» | 2017-2019 | Победитель городской НПК «Эврика», 2018<br>Призер краевого конкурса «Подрост», 2019 |

## Методики исследований по экологии

## Качественная оценка природного комплекса

1. Дата (число, месяц, год).
2. Исполнитель (ФИО).
3. Размер изучаемой площадки. Если выбранная площадка 50/50 м, 100/100 м типична для природного комплекса, если она однородна по древостою, рельефу, то можно ограничиться подробным изучением ее части 25/25 м.
4. Географическое положение. Точные ориентиры и привязка по карте.
5. Общий характер рельефа (водораздел, склон, экспозиция и крутизна в градусах и т п.).
6. Микрорельеф (кочки, выбоины, воронки и т п.- измерить по высоте, диаметру, количество и распределение по площади).

Растительный и животный мир (видовой состав, численность, состояние популяций).

## Определение стадии дигрессии природного комплекса

1 стадия- деятельность человека не внесла в лесной комплекс никаких изменений;

2 стадия – воздействие человека выражается в появлении редкой сети тропинок, разрушение подстилки, появление светолюбивых видов растений;

3 стадия – тропиночная сеть сравнительно густа, преобладание светолюбивых растений, появление луговых трав, уменьшение толщины подстилки.

4 стадия – густая сеть тропинок, подроста незначительное количество, подстилка встречается в основном у стволов деревьев;

5 стадия – полное отсутствие подстилки, всходов подроста, встречаются сорные, однолетние травы.

Граница стабильной устойчивости природного комплекса проходит между 3 и 4 стадиями.

**Экологические проблемы города Горячий Ключ**

План.

1. Общая физико- географическая характеристика (информация из разных источников: книги, Интернет, музей и т.д.)
2. Описание основных экологических проблем города.

| № п/п | Экологиче-ские про-блемы | Причины | Источники | Последствия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Загрязнение атмосферы | 1.Выхлопные газы автотранс-порта<br>2.Выбросы пром.предприятий | 1.наиболее загруженные дороги…<br>2.мебельная фабрика… | |
| 2 | Загрязнение гидросферы | 1.Загрязнение р.Псекупс<br>2. | | |
| 3 | Снижение биоразно-образия | 1.Вырубка леса | 1.браконьерство | |
| 4 | Загрязнение ТБО | | | |

3. Дать оценку экологического состояния города.
4. Разработать программу практических действий по улучшению экологического состояния Горячего Ключа.

Описать личный вклад в улучшение экологического состояния города.

Приложение:

Фотоматериалы

Гербарий растений

Карта- схема «Экология города».

## ОПИСАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ОТРАБОТАННЫМИ ГАЗАМИ АВТОТРАНСПОРТА (ПО КОНЦЕНТРАЦИИ СО).

1. В некотором отдалении (чтобы не дышать загрязненным воздухом) от шоссе ставятся наблюдатели, которые учитывают автомобили.

Начало и конец периода наблюдений отмечать с точностью до минуты. Обычно
3-5 мин. (не подряд) за каждый час достаточно для полной картины. Оптимальные сроки учета с 8 до 20 ч. Лучше если период наблюдений будет непрерывным.

При наблюдении отдельно указываются легковые автомобили, грузовики и автобусы. По возможности отдельно указать легковые автомашины, грузовики и автобусы.

По итогам наблюдений можно составить картину суточной, недельной и помесячной динамики интенсивности движения.

П. При наблюдении проводится оценка улицы.

1. Тип улицы.

2. Уклон. Определяется глазомерно или эклиметром.

3. Скорость ветра. Определяется анемометром.

4. Относительная влажность воздуха, определяется психрометром.

5. Наличие защитной полосы из деревьев. Итогом данной работы является суммарная оценка загруженности автотрассы согласно ГОСТ - 17.2.2.03-77: низкая интенсивность движения - 2,7 - 3,6 тыс. автомобилей в сутки, средняя -8-17 тыс. и высокая -18-27 тыс.

Ш. Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода в мг/м$^3$.

**Формула оценки концентрации углерода.**

(Ксо) (Бегма и др.., 1984; Шапавалов, 1990):

Ксо = (0,5+0,01*№ Кт) *Ка*Ку*Кс*Кв*Кп, где:

0,5 - фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м$^3$.

№ - суммарная интенсивность движения автомобилей на дороге, автомобилей в час.

Кт - коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода.

Ка - коэффициент, учитывающий аэрацию местности.

Ку - коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины предельного уклона.

Кс - коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Скорость ветра, м/с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Коэффициент Кс | 2,70 | 2,00 | 1,5 | 1,20 | 1,05 | 100 |

Кв - то же в зависимости от относительной влажности воздуха.

Кп - коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений.

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле : Кт= PiKTi, где: Pi - состав автотранспорта в долях единицы.

Кт1 – определяется по таблице ___.

| Тип автомобиля | Коэффициент Кт |
|---|---|
| Легкий грузовой | 2,3 |
| Средний грузовой | 2,9 |
| Тяжелый грузовой (дизельный) | 0,2 |
| Автобус | 3,7 |
| Легковой | 1,0 |

**Значение коэффициента Ка, учитывающие аэрацию местности, определяется по таблице**

| Тип местности по степени аэрации | Коэффициент |
|---|---|
| Транспортные тоннели | 2,7 |
| Транспортные галереи | 1,5 |
| магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон | 1,0 |
| Жилые улицы с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемки | 0,6 |
| Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, впа- | 0,4 |
| Пешеходные тоннели | 0,3 |

**Значение коэффициента Ку; учитывающего изменение загрязнения воздуха окисью углерода в зависимости от величины предельного уклона, определяем по таблице**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Предельный уклон | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Коэффициент Ку | 1,00 | 1,06 | 1,07 | 1,18 | 1,55 |

**Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра Кс определяется по таблице**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Скорость ветра, м/с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Коэффициент Кс | 2,70 | 2,00 | 1,5 | 1,20 | 1,05 | 100 |

**Значение коэффициента Кв, определяющего изменение концентрации окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха* приведено в таблице**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Относительная влажность, % | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 |
| Коэффициент Кв | 1,45 | 1,30 | 1.1 | 1,00 | 0,85 | 0,75 |

**Коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечений приведен в таблице**

ПДК выбросов автотранспорта по окиси углерода равна 5 мг/

| Тип пересечения | Коэффициент Кп |
|---|---|
| Регулируемое пересечение: | |
| - со светофорами обычное | 1,8 |
| - со светофорами управляемое | 2,1 |
| - саморегулируемое | 2,0 |
| Нерегулируемое: | |
| - со снижением скорости | 1,9 |
| - кольцевое | 2,2 |
| - с обязательной остановкой | 3,0 |

м . Методика наблюдения за транспортом взята из программы школьного экологического мониторинга. Автором программы является И.Н. Рыжов, кандидат геолого-минералогических наук, преподаватель высшей школы наук об ограждающей среде международного университета.

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобиля, использована методика из «Практикума по Экологии и охране окружающей среды». - М .Гуманит изд. центр ВЛ АДОС, 2001. Авторы практикума Федорова А.И. и Никольская А.Н.

**Описание памятника природы**

План.

1. Характеристика памятника природы (информация из разных источников: книги, Интернет, музей и т.д.)
2. Описание состояния памятника природы (высота склонов, ширина и т.д.).
3. Описание растительности на территории, прилегающей к ПП (S=20х20м)

| Деревья | Кустарники | Травы |
|---|---|---|
| | | |

4. Животные, обитающие в окрестностях памятника природы (птицы, насекомые; обнаруженные следы жизнедеятельности животных)
5. Описание антропогенной нагрузки на ПП (посещаемость ПП, густота сети тропинок и дорог, наличие кострищ, мусора, следов разрушения ПП, вырубки растений и т.д.)
6. Дать оценку состоянию памятника природы.
7. Разработать программу практических действий по улучшению состояния ПП.

Описать личный вклад в улучшение экологического состояния ПП.

Приложение:

Фотоматериалы

Гербарий растений

Карта- схема расположения памятника природы.

## 2. Методики гидрологических наблюдений для учащихся 5-9 классов

### Описание реки

1. Название реки, что оно означает?
2. Географический адрес (в систему какой реки входит, к какому речному или морскому бассейну относится, где берет начало, куда впадает, какие населенные пункты на ней расположены.
3. Указать общее направление течения.
4. К какому типу относится (горная, равнинная или смешанная)
5. Описать характер берегов (обрывистые, пологие, крутые, оползневые, задернованные и т. п.)
6. Описать растительный покров берегов и , если есть возможность, описать водную растительность.
7. Определить среднюю глубину и ширину русла.
8. Определить скорость течения (отмерив 10-метровый участок, бросьте сухой сучок и засеките время, за которое он проплывет 10 м: разделив расстояние на время получите скорость течения).
9. Определите расход воды (произведение средней ширины, средней глубины и скорости- даст расход воды в куб.м.).
10. Определите температуру воды (теплая, холодная, очень холодная).
11. Укажите прозрачность, цвет, запах, жесткость воды.
12. Дайте хозяйственную оценку реки (как используется человеком).
13. Каково экологическое состояние реки, выявите источники и причины загрязнения.
14. Дата и время описания. Кем выполнено (точный адрес), если есть возможность, приложите карту реки.

Литературные источники.

## Описание речной долины

1. Тип долины, ее ширина (щель, теснина, ущелье, У- образная, корытообразная, трапецевидная, неясновыраженная и т.п.)
2. Продольный профиль (прямой, извилистый, с озерными расширениями и т.д.)
3. Характер боковых склонов (прямолинейные, вогнутые, выпуклые, ступенчатые, сложные).
4. Высота и крутизна склонов (правого и левого в отдельности).
5. Наличие надпойменных террас.
6. Коренные породы, слагающие склоны долины.
7. Степень расчленения овражно- балочной сетью.
8. Размывы, обрывы, осыпи, оползни, выходы подземных вод.

Характеристика растительного и почвенного покрова.

## Сбор сведений о водном режиме

Общие сведения о реке:

- время обследования
- название реки
- административное положение
- где находится исток и устье
- общее направление течения
- длина реки

- площадь водосбора
- основные притоки
- уровень воды в реке в момент обследования

2. Гидрографическая схема реки (последовательность впадения всех рек, начиная с исследуемой, вплоть до главной реки.

3. Питание реки по сезонам (грунтовое, снеговое, дождевое, ледниковое, озерное, болотное, смешанное):

- весенний режим (вскрытие ото льда, весенний ледоход, заторы, максимальный уровень подъема воды, уровень выхода воды на пойму);
- летний режим (начало и конец установления низкой воды в реке, летние паводки (причины и время), пересыхание (полное, частичное, как часто);
- осенний режим (начало осеннего подъема в реке, при каком уровне река замерзает, время появления сала, шуги, заберегов; наступление осеннего ледостава; места ранее и позднее всего покрывающиеся льдом);
- зимний режим (продолжительность замерзания реки, незамерзающие участки, толщина льда, сроки начала и конца переправы через реку по льду, используется ли река как санный путь).

4. Особые гидрологические явления- исключительные по размерам наводнения, сильное обмеление, пересыхание, промерзание до дна, предполагаемые причины.

5. Расходы воды (используются материалы местного управления гидрометеослужбы: среднемесячного, годового, наибольшего расхода весеннего половодья, летних и осенних паводков, минимальных расходов летней и зимней межени).

6. Сведения о притоках (их названия, примерные размеры и место истока: постоянные и временные водотоки, много ли несут воды).

. Качество воды- прозрачность, цвет, вкус, пригодность воды для питья.

**Изучение и описание озера**

При описании озера можно придерживаться следующих пунктов:

1. Как называется, если название есть и почему?
2. Географический адрес, местоположение.
3. Где имеются удобные подходы к озеру по сторонам горизонта (отметить их на карте).
4. Если озеро небольшое, то произвести глазомерную съемку береговой линии (расстояние измеряется шагами, а углы поворотов по компасу (зарисуйте характер береговой линии «на глаз»).
5. Опишите характер окружающей озеро местности.
6. Измерьте с лодки глубину озера.
7. Вычертите на плане озера изобаты (линии разной глубины).
8. Измерьте температуру воды на поверхности и на разных глубинах (1м, 2м).
9. Определите с помощью белого диска прозрачность воды (определение ведется с теневой стороны лодки). На шнуре диска имеются метки длины. Как только диск стал не виден, отмечают глубину погружения.
10. Определите цвет, запах, жесткость воды.
11. Описание окружающей местности ведите по тому же плану, что и описание реки.
12. Характер берегов озера (возвышенные, низменные, каменистые, песчаные и т.п.).
13. Характер растительности берегов озера.
14. Обозначьте на плане речки, ручьи, впадающие в озеро и вытекающие из него.

1. Растительность тихих заливов. Прибрежная и водная растительность озера (придонная растительность).
2. Животный мир озера.

Решите вопрос о происхождении озера и степень его зрелости (молодое, зрелое, старое).

**Описание водопада**

При описании водопада можно придерживать

1. Как называется, если название есть и почему?
2. Дата обследования.
3. Географический адрес (река, где расположен район, ближайший населенный пункт и т.д).
4. Высота и ширина водной струи.
5. Размеры (высота и глубина) колодца, выбитого водой.
6. Описать возможные подходы и подъезды с указанием наиболее удобного времени года для посещения.
7. Если возможно, определите горные породы, в которых течет река на данном участке. Укажите их цвет, структуру, твердость.
8. Какие причины послужили образованию уступа водопада (выход на поверхность твердых горных пород, неровности первоначального рельефа, горный обвал или оползень, загородивший долину; наличие тектонического сброса; трещины или складки, образовавшиеся при землетрясении).
9. Описать характерные особенности растительности вблизи водопада.
10. Каково санитарное состояние берегов у водопада, предложения по его улучшению.
11. Как меняется интенсивность водосбора в зависимости от времени года и количества осадков (по опросам старожилов).
12. Сфотографируйте или зарисуйте водопад.

1. ФИО и точный адрес исполнителя.

Литературные источники.

**Описание родника (источника)**

При описании родника можно придерживаться следующих пунктов:

1. Как называется, если название есть и почему?
2. Дата и час обследования.
3. Географический адрес.
4. Место выхода источника ( в русле реки, на склоне долины или балки, в стенке или дне оврага и т. п.)
5. Тип источника (восходящий, нисходящий мачажинный, т. е. выход источника над урезом воды в реке или над дном, или затопляется).
6. Как оказывает выход источника влияние на прилегающую местность (оползни, размытие грунта, заболачивание, образование ручья).
7. Какая растительность вблизи родника?
8. Характер вытекания воды из источника (сочится, бьет ключом, вытекает несколькими струями или в виде одной широкой струи).
9. Каков расход (дебит) воды, т. е. сколько воды (л) дает он в единицу времени?
10. Если где-то можно выяснить, установите: увеличивается ли расход воды при выпадении осадков?
11. Температура воды источника по сравнению с температурой воздуха и воды в реке.
12. Качество воды (прозрачность, цвет, запах, жесткость). В жесткой воде пены от мыла мало, в мягкой её будет много.
13. Как используется вода местным населением?

Санитарное состояние источника (если есть сруб или обложен

1. камнем, вытекает ли из трубы).
2. Имеется ли осадок на поверхности грунтов у источника, какой его цвет?
3. Нет ли еще по близости открытых и неоткрытых родников?
4. ФИО и точный адрес исполнителя.

Литературные источники.

## Обустройство родников

Красиво оформив родник, вы надолго оставите о себе добрую память. Кроме того, ваш труд будет знаком благодарности местным жителям и тому краю, где вы провели замечательные каникулы.

При оформлении родника соблюдайте следующие правила:

1. Прежде всего расчистите и углубите родник, удалите ил и насыпьте крупный чистый песок.
2. Вычистите сток и обеспечьте хороший отток родниковой воды.
3. Углубите источник так, чтобы было удобно набирать воду, а ямку обложите камнями.

Сделайте навес, охраняющий родник от засорения листьями и ветками. Лучше всего изготовить его из досок, пиломатериалов. Можно сделать навес в форме крыши с дверцами на целях, поставив его на прочный фундамент из камней и дерева.

5. Наконец, выройте канаву с оттоком в сторону, чтобы поверхностные воды не попали в источник.

Если источник течет со скалы или склона, устройте для него желоб из досок, коры или выдолбленного соснового ствола.

## 3. Методики исследований по ботанике

### Описание растительности луга

1. Местоположение луга.
2. Происхождение луга (материковый, заливной).
3. Флористический состав травостоя.
4. Определить тип луга. (разнотравно-злаковый, осоково-злаковый, мховый и т. д. и т. п.)
5. Почвы луга.
6. Укажите ценные, кормовые, медоносные, ядовитые растения, их обилие.
7. Какие изменения вносит человек в луговую растительность (вырубка, уничтожение, вспашка, посев трав, выпас скота и т. д.)
8. Грозит ли лугу зарастание лесом, заболачивание.
9. Хозяйственное использование луга.
10. Число, месяц и год проведения исследования.
11. Использованная литература.

### Описание леса

1. Дата проведения описания.
2. Тип леса (смешанный, лиственный, хвойный).
3. Краткая характеристика рельефа.
4. Особенности микрорельефа (кочки, западины, ложбины, промоины и т. п.)
5. Условия увлажнения (наличие болота, родника, влажность почвы, грунтовые воды и т. п.)
6. Общий облик растительного покрова.

Описать растительность по ярусам:

1.Древесный ярус

А) подъярус высоких деревьев (ель, сосна, дуб, бук);

Б) подъярус средних деревьев (груша, граб, клен, яблоня)

В) малорослые деревья ( кизил, орех)

2. Кустарниковый ярус.

3. Травянистый ярус

4. Мохово-лишайниковый ярус.

**Листопад в жизни деревьев**

План.

1. Описать явление листопада в жизни деревьев.
2. Описать значение листопада для деревьев.
3. Видовой состав листопадных деревьев города Горячий Ключ.
4. Фенологические наблюдения за деревьями.

| №п/п | Виды листопадных деревьев | Сроки фенофаз | | Характер листопада |
|---|---|---|---|---|
| | | Пигментация листьев (изменение окраса листьев) | Опад листвы | (окрас, равномерный или неравномерный (с вершины, снизу, с середины дерева) опад листвы. |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |

5. Сравнительный анализ полученных результатов фенологических наблюдений (какие породы раньше и позже сбрасывают листву).
6. Выяснить какие факторы влияют на сроки листопада.

Приложение:

7. Гербарий листьев деревьев (цветовая палитра).

Фотоматериалы.

**Вегетативное размножение лесных растений**

План.

1. Общая характеристика лесного растения.
2. Описание особей данного вида растений.

| Экземпляры растений | Морфология растений ( высота, окрас ор- | Условия произрастания (сторона горизонта, условия увлажнения, освещения, грунта) |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

3. Фенологические наблюдения за растениями.

| № п/п | Фенофаза | Сроки фенофаз. Экземпляры растений | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Вегетация | | | |
| 2 | Бутонизация | | | |
| 3 | Цветение | | | |

4. Вегетативное размножение растений (сроки, способы, результаты).
5. Описать результаты наблюдений и вегетативного размножения растений.

Выработать рекомендации по уходу (полив, освещенность, подкормка) и размножению лесных растений.

Приложение:

Фотоматериалы.

**Деревья – рекордсмены города Горячий Ключ**

**Актуальность:** Город Горячий ключ- один из лучших курортов Краснодарского края. Для экскурсий по городу научно- популярным является собранный материал о древесной растительности Горячего Ключа.

План.

1. Самое высокое (тополь серебристый).
2. Самое красивое (катальпа прекрасная).
3. Самое распространенное в нашем лесу (дуб черешчатый).
4. Самое «причудливое» дерево.
5. Самое зеленое (ель европейская).
6. Самое экологическое (тополь черный).
7. Самое вкусное (черешня, персик).
8. Самое цветное (клен).
9. Дерево из самой длинной аллеи города (сосна).
10. Дерево- лучший медонос (липа сердцелистная).
11. Самое родное дерево (по гороскопу друидов).

| Деревья | Характе-ристика | Места произ-растания в городе | Состояние деревьев | При-мечан ие |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Дополнительный материал:

1.Соцопрос жителей и гостей города по номинациям «Самое… дерево»

2. Соцопрос «Дерево- символ города Горячий Ключ».

Приложение:

Фотоматериалы

Гербарий растений

Карта- схема произрастания деревьев в городе.

**Описание методики исследования лесных культур**

**Проект лесных культур.**

При создании проекта лесных культур определяют:

- Категорию лесокультурной площади;
- Рельеф;
- Почву и степень ее влажности;
- Тип леса (тип вырубки) или тип условий местопроизростания;
- Степень зараженности почвы;
- Способы и время обработки почвы;
- Размещение и ширина полос;
- Метод и способ производства культур;
- Расстояние между рядами и в рядах;
- Количество посадочных мест на 1 га;
- Схему смешения пород;
- Главную породу;
- Характеристику посадочного материала;
- Уходы за посадочными культурами в течение 5-ти лет;
- Противопожарные мероприятия;
- Год перевода культур в лесопокрытую площадь.

Инвентаризация 5-ти летних лесных культур.

На пробных площадях проводят сплошной перечет всех экземпляров главных пород искусственного и естественного происхождения.

В результате инвентаризации лесных культур определяют:

- Число сохранившихся растений главных пород и число естественного возобновившихся главных пород на 1 га;
- Размещение главных пород по площади;
- Приживаемость лесных культур;
- Степень сомкнутости культур;
- Состояние культур, рост и развитие растений;

Наличие повреждений насекомыми и грибными болезнями;

Степень сомкнутости лесных культур определяют глазомерно; приживаемость выражают в процентах, отношением числа посадочных (посевных) мест с сохранившимися растениями к общему числу посадочных мест.

3. Для сравнения хода роста лесных культур дуба черешчатого и дуба красного на вырубке следует определить:

- Метод и способ производства лесных культур;
- Главную породу;
- Состав культур;
- Общее число растений на 1 га, в том числе главной породы (с учетом естественного возобновления);
- Среднюю высоту главной породы;
- Средний прирост текущего года по высоте;
- Срок перевода в покрытую лесом площадь;
- Мероприятия по уходу за почвой, лесоводственные уходы, осветвление и т.д.;

Степень смыкания в рядах.

Оборудование: мерная лента, линейка.

# Методики орнитологических исследований

## Для учащихся средних и старших классов

Сроки и место наблюдения за птицами _____

Описание пробных площадок для исследования. Ежедневно 2 раза в сутки (утро 7.00 и вечер 19.00) велось наблюдение за птицами. Мы вели маршрутный учет методом учета на неограниченной полосе. Результаты наблюдений мы записывали в дневник наблюдений. В течение семи дней по результатам наблюдений заполнили таблицу по форме.

| Дата | Виды птиц | Количество особей | Вид корма | Поведение птиц |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Для определения встречаемости видов птиц использовали формулу Ю.В. Дьякова (1966).

A=N x 100% / S

Где A- обилие (встречаемость) птиц;

S- общее число дней наблюдений

N- число дней, в течение которых регистрировался данный вид.

Значение A может принимать значение от сотых долей до 100%:

1 балл- очень редкий вид, A от 0,01 до 5%

2 балла- редкий, A от 5 до 15%

3 балла- обычный, A от 15 до 70%

4 балла- многочисленный, A от 70 до 90%

5 баллов- очень многочисленный, A от 90 до 100%

Для определения доминантов мы посчитали индекс Бергера-

Паркера: d=Nmax/N где d – индекс доминирования Бергера- Паркера;
Nmax- численность наиболее часто встречающегося вида;
N – общее количество особей всех видов.

По статусу пребывания (времени и степени связи видов с территорией) в орнитофауне условно можно выделить следующие группировки птиц:

1. Оседлые гнездящиеся (встречаются на территории круглый год);
2. Перелетные гнездящиеся (встречаются на территории только в гнездовое время);
3. Встречающиеся на пролете (пребывают на территории относительно непродолжительное время);
4. Зимующие (пребывают на территории продолжительное время в негнездовой период, гнездятся в других местах);
5. Летующие (встречаются в гнездовой период, но точно не гнездятся);

Характер пребывания неизвестен (статус используется для редких, залетных, нерегулярно наблюдающихся видов).

По типу питания все птицы нашей местности разделены на трофические группы:

1. Энтомофаги (насекомоядные);
2. Фитофаги (растительноядные);
3. Фито- энтомофаги (растительно- насекомоядные);
4. Хищные (плотоядные);

Эврифаги (всеядные).

Согласно К.Н. Благосклонову (1991), существует 3 группы видов по степени синантропности:

1. Синантропы- виды, которые исключительно связаны с селитебными ландшафтами;
2. Урбофилы- виды, предпочитающие жить в селитебных ландшафтах (в том числе, в городах), но обитающие и вне их;

Урбофобы- виды, которые не могут мириться с присутствием

поселений человека, не могут закрепиться там и избегают их.

**Методика для учащихся начальных классов**

## 4. Методики орнитологических исследований

### 4.1. Для учащихся средних и старших классов

Сроки и место наблюдения за птицами _____

Описание пробных площадок для исследования. Ежедневно 2 раза в сутки (утро 7.00 и вечер 19.00) велось наблюдение за птицами. Мы вели маршрутный учет методом учета на неограниченной полосе. Результаты наблюдений мы записывали в дневник наблюде-

ний. В течение семи дней по результатам наблюдений заполнили таблицу по форме.

| Дата | Виды птиц | Количест-во особей | Вид корма | Поведение птиц |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Для определения встречаемости видов птиц использовали формулу Ю.В. Дьякова (1966).

A=N x 100% / S

Где А- обилие (встречаемость) птиц;

S- общее число дней наблюдений

N- число дней, в течение которых регистрировался данный вид.

Значение А может принимать значение от сотых долей до 100%:

1 балл- очень редкий вид, А от 0,01 до 5%

2 балла- редкий, А от 5 до 15%

3 балла- обычный, А от 15 до 70%

4 балла- многочисленный, А от 70 до 90%

5 баллов- очень многочисленный, А от 90 до 100%

Для определения доминантов мы посчитали индекс Бергера-Паркера: d=Nmax/N где d – индекс доминирования Бергера- Паркера;

Nmax- численность наиболее часто встречающегося вида;

N – общее количество особей всех видов.

По статусу пребывания (времени и степени связи видов с тер-

риторией) в орнитофауне условно можно выделить следующие группировки птиц:

1. Оседлые гнездящиеся (встречаются на территории круглый год);
2. Перелетные гнездящиеся (встречаются на территории только в гнездовое время);
3. Встречающиеся на пролете (пребывают на территории относительно непродолжительное время);
4. Зимующие (пребывают на территории продолжительное время в негнездовой период, гнездятся в других местах);
5. Летующие (встречаются в гнездовой период, но точно не гнездятся);

Характер пребывания неизвестен (статус используется для редких, залетных, нерегулярно наблюдающихся видов).

По типу питания все птицы нашей местности разделены на трофические группы:

1. Энтомофаги (насекомоядные);
2. Фитофаги (растительноядные);
3. Фито- энтомофаги (растительно- насекомоядные);
4. Хищные (плотоядные);

Эврифаги (всеядные).

Согласно К.Н. Благосклонову (1991), существует 3 группы видов по степени синантропности:

1. Синантропы- виды, которые исключительно связаны с селитебными ландшафтами;

2. Урбофилы- виды, предпочитающие жить в селитебных ландшафтах (в том числе, в городах), но обитающие и вне их;

Урбофобы- виды, которые не могут мириться с присутствием поселений человека, не могут закрепиться там и избегают их.

Оглавление:

1.Основы организации научно-исследовательской работы учащихся

2. Научно- исследовательская работа в рамках экологического образования и воспитания школьников

3. Перечень тем исследовательских работ по биологии, экологии и лесоведению

4. Перечень лучших научно- исследовательских работ членов Имеретинского школьного лесничества и научного общества учащихся «Эврика» школы №14

5. Методики исследований по экологии Качественная оценка природного комплекса

6. Описание методики оценки уровня загрязнения воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации СО).

7. Описание памятника природы

8. Методики гидрологических наблюдений для учащихся 5-9 классов.

9. Методики исследования по ботанике

10. Методики орнитологических исследо