

## ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В этом номере нашего журнала мы продолжаем публикацию серии методических материалов, излагающих многолетний опыт (с 1994 года) экологического центра «Экосистема» из Подмосквья ([www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)) по организации полевых экологических практикумов для школьников 5–10 классов.

В предыдущем номере были опубликованы вводные главы из книги директора Центра, кандидата биологических наук Александра Сергеевича Боголюбова «Учебная и исследовательская деятельность школьников в природе, или Как организовать полевой экологический практикум», в которых автор обсуждал особенности «натуралистического» подхода в экологическом образовании детей, а также основные направления развития экологического образования в России и за рубежом.

В этом номере мы публикуем следующие несколько глав книги, посвящённые целям и задачам программы развития «натуралистического» образования и «полевой экологии» в России. Очень надеемся, что данная серия публикаций привлечёт внимание педагогической общественности к этой нестандартной, но чрезвычайно интересной и действенной форме внеклассной работы.

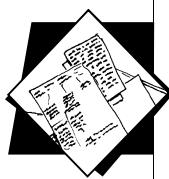
### Учебная и исследовательская деятельность школьников в природе, или Как организовать полевой экологический практикум

Главы из книги

**Боголюбов Александр Сергеевич,**  
директор Центра «Экосистема», кандидата биологических наук

### Общая структура полевого практикума

Публикуемая в журнале программа организации полевых экологических практикумов для школьников включает в себя два блока, рассчитанных на разные возрастные группы: программа «Экологический ликбез» — для учащихся 5–7-х классов и программа «Эколог-исследователь» — для учащихся 8–10-х



классов. Данные программы взаимосвязаны, но каждая из них может быть использована и по отдельности.

Первая программа, названная нами **«Экологический ликбез»**, представляет алгоритм организации и проведения краткосрочных сезонных (на 3 дня в каждый сезон) общеознакомительных экологических практикумов или отдельных экскурсий, призванных ознакомить школьников с основными природными объектами (животными, растениями, географическими объектами) в окрестностях их места жительства.

Эта программа предлагается учителям-предметникам, обладающим общебиологическими знаниями и имеющим хотя бы небольшой опыт обнаружения, определения и описания объектов в природе.

Перечень тем, объектов и проблем, раскрываемых в процессе проведения практикумов (экскурсий), рассчитан на школьников 5–7-х классов, не имеющих никакого опыта и практических знаний о природе своей местности (к сожалению, к этой категории относятся 99,9% учащихся).

Программа **«Экологический ликбез»** станет первой ступенью для освоения более сложной и рассчитанной на старших школьников программы **«Эколог-исследователь»**, однако может использоваться и в качестве самостоятельной программы по ознакомлению с природой своей местности.

Вторая программа **«Эколог-исследователь»** — продолжение первой, рассчитана на школьников 8–10-х классов, прошедших курс обучения по программе **«Экологический ликбез»**.

Её суть в самостоятельном углублённом изучении учащимися тех объектов, с которыми они ознакомились в процессе прохождения первой программы.

Самостоятельное исследование позволяет школьникам более глубоко ознакомиться с изучаемыми объектами, освоить основные простейшие методики исследования природы, «почувствовать вкус» к самостоятельному интеллектуальному творчеству. Совместная работа в небольших группах позволяет также выработать навыки коллективного творчества, а итоговая «научно-исследовательская» конференция развивает способности представления своих достижений перед аудиторией.

Структурно описание каждой из программ построено следующим (сходным) образом.

Сначала даются общие сведения о задачах программы, её месте в общем объёме знаний в курсе естественно-научного образования. Далее рассматриваются общие вопросы организации занятий.

Основная содержательная часть программы **«Экологический ликбез»** представляет собой краткое (программное) изложение основных тем при проведении экскурсий и полевых занятий в

природе. При этом для удобства тематики сгруппированы по предметам (объектам изучения) — география («ландшафтоведение»), ботаника, зоология, водная экология. Внутри предметов идёт деление по сезонам: осень, зима, весна, лето.

Основная содержательная часть программы «Эколог-исследователь» построена по другому принципу. Все методики распределены по сезонам года, а внутри сезонов идёт подразделение на «исследовательские тематики», то есть приводятся конкретные задания (темы) самостоятельной исследовательской работы школьников. Каждое задание (тема) включает введение в проблему, описание алгоритма организации полевой работы группы детей, методику полевой работы и обработки результатов, а также рекомендации по надлежащему оформлению результатов. По большинству тем снят учебно-методический фильм, в котором показаны непосредственные способы работы с детьми в природе, начиная с вводной лекции и завершая выступлением на конференции (приобрести учебные фильмы можно на сайте экологического центра «Экосистема» [www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)).

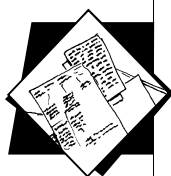


## Апробация программы

Программа в её нынешнем виде формировалась постепенно, а предпосылками к её созданию были: многолетний опыт работы авторов в сфере дополнительного (внешкольного) образования; преподаватели — профессиональные учёные-биологи, экологи и географы; пробудившийся и резко возрастающий интерес школ (школьных учителей и администрации) к преподаванию ясной и понятной детям экологии, «живой» биологии и «реальной» географии.

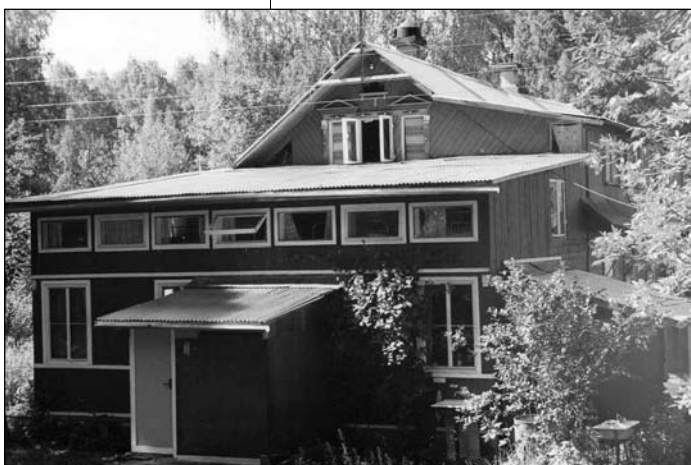
Программа, изложенная в этой серии публикаций, реализуется авторским коллективом Ассоциации «Экосистема» с 1995 года<sup>30</sup>. К этому времени преподавателями «Экосистемы» уже был

<sup>30</sup> В период становления программы (с 1995 по 2000 г.) в работе Московского полевого учебного Центра «Экосистема» в качестве преподавателей приняли участие более 130 человек — сотрудники московских научных и образовательных учреждений, аспиранты, студенты. Наибольший вклад в разработку идей и апробацию программы на начальном этапе внесли: Надежда Сергеевна Лазарева, Дарья Николаевна Засько, Ольга Валентиновна Васюкова, Михаил Владимирович Кравченко, Юрий Анатольевич Буйволов, Константин Иванович Кухта. Всем этим коллегам-энтузиастам и друзьям автор выражает искреннюю благодарность.



накоплен значительный опыт работы с юными натуралистами-экологами, приезжавшими на тематические учебно-методические мероприятия для школьников и педагогов дополнительного образования из российских регионов.

Учебные занятия проходили, в основном, по популярным в системе дополнительного образования эколого-биологического профиля разделам биологии: ботаника, геоботаника, орнитология, гидробиология, экологический мониторинг. Но полностью отсутствовали важные, с точки зрения комплексного подхода к изучению экосистем, направления полевых исследований: почвоведение, геология, геоморфология, картография, териология (изучение млекопитающих), герпетология (изучение амфибий и рептилий), энтомология, многие разделы биологического мониторинга.



В 1994–95 гг. к нам обратились представители московских школ с предложением провести

комплексные экологические практикумы. Это побудило нас начать разработку программы комплексного изучения экосистем. За период с 1994 по 1998 гг. программа сформировалась в её нынешнем виде и реализуется последние 10 лет почти без изменений.

Одновременно с формированием содержательной части программы отрабатывались и организационные основы проведения полевых экологических практикумов для учащихся общеобразовательных школ.

Полевой стационар, находящийся в Подмоскowie в уникальном в экологическом отношении уголке почти нетронутой природы, позволил постепенно отрабатывать технологию приёма больших групп детей для проведения 3–4-дневных практикумов.

Начав с небольшого дома в лесу на 20 человек без относительных удобств и возможностей, стационар «Экосистема» развился к 2000 году в достаточно полноценную базу (учебный центр), способный принять до 50 человек, со своей столовой, кухней, учебными лабораториями, оснащёнными оборудованием и компьютерами, библиотекой, конюшней, спортплощадками и т.п.

Опыт именно этой практической работы, включающей в себя целый комплекс сведений и материалов как интеллектуального, так и организационного порядка, мы и передаём для всеобщего пользования в виде серии публикаций.

## Учебная деятельность школьников в природе: полевой практикум «Экологический ликбез» (начальная ступень, 5–7-е классы)

### Задачи практикума «Экологический ликбез»

Программа организации полевого экологического практикума состоит из двух основных разделов (двух различных этапов, ступеней): «Экологический ликбез» и «Эколог-исследователь».

«Экологический ликбез» — это начальный этап в изучении детьми природы, он знакомит их с основными и наиболее простыми и распространёнными объектами дикой природы, а также азами исследовательской работы в природе. Практикум «Экологический ликбез» — форма учебной деятельности в природе, занимаясь по этой программе, дети изучают природу относительно пассивно, с помощью преподавателей, читающих лекции и проводящих учебные полевые занятия (в основном, в форме экскурсий). Поэтому программа называется «Учебная деятельность школьников в природе».



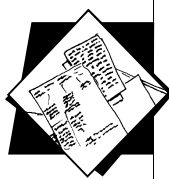
«Эколог-исследователь» — это программа самостоятельного изучения природы детьми, с использованием методик исследовательской работы в природе. Поэтому она называется «Исследовательская деятельность школьников в природе». Программа «Эколог-исследователь» рассчитана на детей, прошедших полный курс в рамках программы «Экологический ликбез».

В этой статье описывается программа «Экологический ликбез», обсуждается технология организации учебного полевого практикума. Программа «Эколог-исследователь» будет описана в следующих публикациях.

#### Задачи практикума «Экологический ликбез»:

- первоначальное ознакомление учащихся с разнообразием природы — с рельефом, почвой, растениями, животными, жизнью в водной среде;
- ознакомление учащихся с взаимосвязями живой и неживой природы и взаимоотношениями организмов в сообществах;
- ознакомление учащихся с сезонными изменениями, происходящими в природе, и способами их описания;
- ознакомление учащихся с простейшими и наиболее распространёнными формами и методиками полевой исследовательской работы.

В связи с тем, что время, отводимое на такого рода «нестандартную» учебную деятельность, всегда ограничено, а разнообра-



зие природы и возможности её изучения практически безграничны, основной упор делается на ознакомление детей с наиболее распространёнными и наглядными объектами и закономерностями жизни природы — как в наземной, так и в водной средах.

Вышеперечисленные задачи должны подвести учащихся ко второму этапу ознакомления с «реальной жизнью» — самостоятельному изучению природы по программе «Эколог-исследователь». Только при сочетании этих двух форм ознакомления с природой — «пассивной» учебной и «активной» исследовательской — будет достигнут реальный результат — школьники начнут понимать и «чувствовать» Природу не как абстрактный удалённый объект, а как свой Дом!



### Общая структура практикума

Полевой практикум «Экологический ликбез» включает серию учебных занятий, распределённых по четырём предметам, четырём сезонам года и трём годам обучения (см. тематическое планирование в конце статьи).

В рамках программы «Экологический ликбез» предполагается проведение четырёх сезонных выездов учащихся в природу на 3 дня каждый: осенью (желательно — первый), зимой, весной и летом. Выезды на практику могут быть как «растянуты» в течение трёх лет (в период обучения в 5–7-х классах включительно), так и сосредоточены в течение одного учебного года (при необходимости).

Занятия в рамках программы включают четыре предмета — ландшафтоведение, ботанику, зоологию и водную экологию. На ландшафтоведение и водную экологию отводится по одному дню занятий в каждый из сезонных выездов, а ботанику и зоологию целесообразно объединить в один предмет. Таким образом, каждый из учащихся проходит все четыре предмета в течение одного 3-х-дневного выезда на практику — осенью, зимой, весной и летом.

Тематика занятий на сезонных выездах построена таким образом, чтобы:

- начать занятия с начала учебного года;
- начать с более простых для изучения объектов и методик исследования;
- оптимально использовать возможности, предоставляемые природой для её изучения в разные сезоны, то есть максимально использовать различия в жизни природы в разные сезоны года для их показа детям.

Тематика занятий разделена по сезонам года таким образом, чтобы распределить получаемые учащимися знания и навыки максимально равномерно во времени.

Каждый очередной выезд на практику включает краткое повторение материала, пройденного на предыдущей практике (около 10% от имеющегося времени), и освоение нового материала — ознакомление с новыми объектами, с новыми биотопами, с новыми (соответствующими сезону) аспектами жизни природы и с новыми методиками исследовательской работы. Наиболее сложные для усвоения методики исследовательской работы повторяются из сезона в сезон на новых объектах или при другой фенологической ситуации.

### **Формы организации занятий**

Основная форма организации занятий в рамках программы «Экологический ликбез» — экскурсии: в среднем по сезонам они занимают примерно 50% учебного времени. Предусматриваются и лабораторные занятия (30%), и краткие лекции (5–10%), и зачёт по пройденному материалу (5–10% общего лимита времени) (см. тематический план).

Вся работа на экологическом практикуме ведётся в учебных группах примерно по 8–12 человек (класс делится на 2–4 равные части).

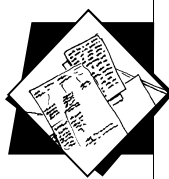
**Расписание** занятий составляется таким образом, чтобы каждая группа в течение отведённого на выезд времени (3 дня) изучила все темы в полном объёме (по 1 дню) и сдала отчёт по каждому предмету. Состав групп каждый день постоянен — меняются темы занятий и преподаватели.

В приведённой ниже таблице представлен образец составления графика занятий для одного класса (30 чел.) на одном сезонном выезде. Сезонный практикум длится 3 дня и включает 4 предмета (ботаника и зоология при этом объединены) — по целому дню каждый:

<b>№ группы</b>	<b>1 день</b>	<b>2 день</b>	<b>3 день</b>
1	ЛНД	ВОД	БОТ/ЗОО
2	БОТ/ЗОО	ЛНД	ВОД
3	ВОД	БОТ/ЗОО	ЛНД

Сокращения: ЛНД — ландшафтоведение, БОТ/ЗОО — ботаника и зоология, ВОД — водная экология.

**Структура** занятия по всем предметам примерно одинакова. Начинается оно с вводной лекции (30–60 мин), которую преподаватель читает либо в помещении базы (учебного центра), либо на природе — в зависимости от погодных условий и учебного ма-



териала. Когда для теоретического занятия нужна доска (чаще всего) — лекция читается в помещении (содержание лекционных занятий по предметам и сезонам года приводится ниже, в разделе «Содержание сезонных практикумов»).

Следующим после вводной лекции (и основным) этапом полевого практикума являются полевые занятия, которые по большинству предметов проводятся в первой половине дня и включают в себя экскурсию и/или практическую работу.

**Экскурсия** — это форма полевого занятия, на котором главную роль играет преподаватель (учитель), а дети обучаются относительно «пассивно»: слушают, наблюдают и фиксируют полученные знания.

При проведении экскурсии преподаватель применяет два основных метода обучения: словесный метод — рассказ, беседа, дискуссия и наглядный метод — показ природных объектов.

План экскурсии разрабатывается заранее в зависимости от сезона года и тем, даваемых на экскурсии (содержание экскурсионных занятий по сезонам года приводятся ниже). Продолжительность и протяжённость полевой экскурсии также зависит от предмета, сезона года и погодных условий. «Ботанико-зоологические» экскурсии обычно длятся дольше (3–5 часов). Они более протяжённые и иногда проводятся ранним утром и даже ночью (весной и летом). Экскурсии по ландшафтоведению и водной экологии короче, связаны с посещением тех или иных объектов на местности и/или отбором проб и заканчиваются обычно перед обедом (в середине дня).

**Практическая работа** — это выполнение практических заданий, направленных на получение новых знаний, умений, навыков или на закрепление ранее изученного материала. Это более активная и эффективная форма обучения, нежели экскурсия.

Наиболее активно практическая работа применяется на таких предметах, как ландшафтоведение и водная экология, в меньшей степени на занятиях по ботанике и зоологии.

На ландшафтоведении дети выполняют такие практические работы как: учебные занятия с картой и компасом, глазомерная съёмка местности, ориентирование, подготовка и описание геологического обнажения и почвенного профиля, сбор образцов горных пород, нивелирование склона, снегомерная съёмка и т.д. На водной экологии — проводят гидрологические измерения, рекогносцировочное обследование и описание водоёмов, отбор проб воды, бентоса, планктона и водной растительности.

На полевых занятиях по ботанике и зоологии практические работы выполняются в меньшем объёме — это сбор и подготовка растений к гербаризации, проведение геоботанических описаний, наблюдения за поведением животных и учебные учёты их численности, поиск и фиксация (фотографирование, рисование) отпечатков и следов жизнедеятельности животных.



Соотношение этих двух форм полевой работы (экскурсий и практической работы) на различных предметах и ступенях (этапах) полевого практикума различна.

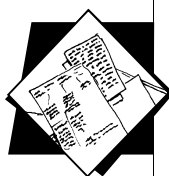
При проведении полевых занятий необходимо уделять особое внимание поведению школьников в природе. Следует немедленно пресекать любые попытки вандализма со стороны детей — попытки сломать ветку, сорвать цветок, раздавить какое-либо насекомое, кинуть топор или лопату в дерево и т.д. Следует постоянно объяснять детям, почему этого нельзя делать, иначе экологическая экскурсия превратится в «экологический разбой» и будет бессмысленна. Никакая учебная необходимость не может служить оправданием уничтожению даже незначительной части природы!

На **лабораторную работу** по всем предметам отводится вторая половина дня (после обеда). В это время учащиеся обрабатывают собранные материалы, определяют принесённые объекты, зарисовывают их, составляют списки встреченных видов, пишут рефераты, чертят карты и т.п.

По каждому из предметов в конце занятия организуется **проверка** знаний и навыков, усвоенных в течение учебного дня. В зависимости от предмета это могут быть: проверка рабочей тетради или альбома (чаще используется по водной экологии и ботанике, где дети много рисуют природные объекты), план местности, схемы почвенных или снеговых профилей или профиля рельефа по ландшафтоведению (как результат индивидуальной или коллективной практической работы), реферат по пройденному за день материалу, «тестовая олимпиада».

Наиболее распространённая и универсальная для всех предметов форма проверки и оценки знаний на учебном полевом практикуме — **реферат** по пройденному материалу. Это индивидуальная работа, при которой каждому учащемуся преподаватель в конце учебного дня даёт задание в письменной форме (в виде «сочинения») изложить какую-либо логическую часть дневного занятия. Выполняя данную работу, ученик может пользоваться своими конспективными записями, вспоминать, о чём рассказывали на вводной лекции и на экскурсии — всё то, о чём он узнал за прошедший день по данной теме. Объём реферата — 1–2 страницы рабочей тетради (в идеале — с рисунками и схемами).

**Тестовая олимпиада** — удобная форма проверки знания учащимися объектов, которые изучались на занятии. Это наиболее трудоёмкая (для преподавателя) форма проверки знаний, поскольку зачёт принимается у каждого учащегося индивидуально в устной форме. Наиболее применима эта форма опроса на занятиях по ботанике и водной экологии: преподаватель предъявляет учащемуся для определения 5 объектов, собранных на полевых занятиях (или из коллекционного материала), речь о которых шла на экскурсии.



По ботанике это могут быть веточки древесных растений, листья, зелёные растения, принесённые из мест проведения экскурсий («зелёный гербарий»), засушенный гербарий, образцы мхов и лишайников и т.д.

По зоологии — тушки птиц и млекопитающих (если они есть в специализированном учреждении, «принимающем» школьников на практику), гнёзда птиц, насекомые, следы жизнедеятельности животных (отпечатки следов, погрызы, погадки и пр.).

По водной экологии — живые животные и водные растения, собранные в водоёме на утренней экскурсии, а также фиксированные препараты (только планктон).

**Оценка знаний** на тестовом зачёте ведётся по простой 5-балльной шкале: по числу правильно определённых объектов.

На усмотрение преподавателя и в зависимости от имеющегося времени, помимо тест-объектов учащимся можно задавать теоретические вопросы (не более

одного-двух) или устраивать практический зачёт.

**Практический зачёт** — более сложная форма проверки практических умений учащихся, поэтому его можно проводить только на 3-м и 4-м выездах на полевую практику. Во время 1-го и 2-го выездов знания, а главное — практические умения школьников находятся ещё на очень низком уровне, поэтому требовать от них «показательного применения» этих умений нельзя.

По ботанике в качестве одного из разделов зачёта может проводиться индивидуальное геоботаническое описание пробной площадки (луга или леса). По зоологии это может быть контрольный индивидуальный учёт птиц. По водной экологии — самостоятельное описание водоёма или его участка, отбор проб и т.д. Такие практические зачёты могут быть организованы только при наличии дополнительных преподавателей (или старших школьников — ассистентов или стажёров) и достаточного времени (на практический зачёт необходимо от 30 до 40 минут).

## Тематическое планирование программы «Экологический ликбез»

Тематический план рассчитан на 3 года обучения.

Общий объём учебных часов по подпрограмме «**Экологический ликбез**» (5–7-е классы) — **90 часов**. При её прохождении за три года — по 30 часов в год. При условии по 7 (осенью и зимой) и 8 (весной и летом) часов в день — 12 учебных дней за 3 учебных года.

### Программа «Экологический ликбез» (5–7-е классы)

	Лекции, час.	Экскур- сии, час	Лабораторная работа, час	Зачёт, час	Общий объём, час
<b>I. Ландшафтоведение</b> (карта, компас, ориентирование, изучение геологических отложений, рельефа и почв)					
– осень	0,5	4	2	0,5	7
– зима	0,5	2	4	0,5	7
– весна	0,5	4	3	0,5	8
– лето	0,5	4	3	0,5	8
Итого по ландшафтоведению:	2	14	12	2	30
<b>II. Ботаника и Зоология</b> (низшие и высшие растения, флора, растительность, беспозвоночные и позвоночные животные, взаимосвязи растений и животных)					
– осень	1	4	1	1	7
– зима	1	2	3	1	7
– весна	1	4	2	1	8
– лето	1	4	2	1	8
Итого по ботанике и зоологии:	4	14	8	4	30
<b>III. Водная экология</b> (водоёмы, вода, растения и животные)					
– осень	1	2	3	1	7
– зима	0,5	2	4	0,5	7
– весна	0,5	4	3	0,5	8
– лето	1	4	2	1	8
Итого по водной экологии:	3	12	12	3	30
Итого по подпрограмме «Экологический ликбез»:	9	40	32	9	90

Из них: осень – 21 час (3 дня), зима – 21 час (3 дня), весна – 24 часа (3 дня), лето – 24 часа (3 дня).

В следующих номерах журнала мы начнём рассматривать конкретные вопросы организации занятий по предметам, в следующем номере – методы организации и содержание занятий по ландшафтоведению (физической географии). ☐