

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СО ШКОЛЬНИКАМИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДЫ**

**А.С. Боголюбов**, кандидат биологических наук

**Общие цели и задачи программы внедрения натуралистического образования в школы России.**

**Главная цель массового экологического образования в России — внедрение натуралистического подхода с использованием методов «полевой экологии» в обучение и воспитание детей.**

**Достичь этой цели можно, решив следующие задачи:**

- 1) разработать содержание образования (обучения) детей на примере живых объектов, существующих в естественных условиях;**
- 2) разработать и адаптировать современные методы описания и исследования объектов природы и естественных экосистем применительно к практике экологического образования;**
- 3) разработать непосредственные приёмы (способы) активизации механизмов саморазвития и самообразования детей посредством их вовлечения в исследовательскую деятельность;**
- 4) разработать организационные основы использования натуралистических методов обучения в рамках учебных программ общеобразовательных школ.**

**Остановимся подробнее на обосновании цели и способах решения этих задач.**

### **Обоснование задач программы**

**Содержание образования** (обоснование задачи № 1: разработка содержания образования детей на примере живых объектов, существующих в естественных условиях).

Разработка содержания, пожалуй, одна из самых сложных задач, стоящих перед данной программой.

Как указывалось выше, школьное образование не даёт учащимся в полной мере представления о природе, непосредственно окружающей нас в той местности, где мы живём. Очень

мало места уделено в ней знакомству с естественными географическими компонентами (рельефом, почвами, водоёмами), представителями дикой флоры и фауны **своей** местности. Решение данной задачи направлено на восполнение этого пробела.

Основная проблема при решении данной задачи заключается в том, чтобы решить — **что показывать** детям на занятиях и **о чём рассказывать (чему учить)**.

Из тысяч всевозможных природных объектов, пригодных для показа детям, прежде всего необходимо вы-

брать основные, которые желательно отвечали бы следующим требованиям:

1) природные объекты должны быть **широко распространены** по территории нашей страны, для того чтобы примерно одно и то же можно было бы показывать в различных регионах;

2) природные объекты должны быть многочисленны, чтобы их можно было бы найти практически в любой местности. Детально изучаемые объекты не должны относиться к категории редких и охраняемых;

3) природные объекты должны быть доступны для наблюдения, сбора, детального изучения. Так, например, существует множество животных и растений, уникальных и интересных для наблюдения, но их изучение связано с большими затратами сил и времени (например, на их поиск, непосредственное обнаружение, ожидание и т.п.).

**Требования к методикам исследовательской работы учащихся** (обоснование задачи № 2: разработка и адаптация современных методов описания и исследования объектов природы и естественных экосистем применительно к практике экологического образования).

Основным принципом, методическим подходом, приёмом обучения, на котором построена данная программа, является использование в процессе обучения детей **исследовательского подхода**. Дети только на самом начальном этапе обучения получают готовую информацию об окружающей их природе от преподавателя — в виде **экскурсий** с рассказами о том, как устроен и из чего состоит то или иное природное сообщество. На втором и последующих этапах обучения дети начинают **исследовать природу самостоятельно**.

Задача по разработке и адаптации существующих методик исследований природы как раз и направлена на то, чтобы выработать вполне конкретный

набор (перечень) тем для исследования природы детьми.

До настоящего времени никакой целенаправленной деятельности по подбору и адаптации исследовательских методик для их использования детьми ни у нас в стране, ни за рубежом, насколько нам известно, не проводилось.

Что касается **зарубежного опыта**, то применяемые там методики самостоятельного исследования детьми природы (например, используемые в Field Studies Council) носят, в основном, описательный характер. Т.е. в большинстве случаев детям, проходящим практику, даётся некоторое количество бланков описаний (пустографок), которые в процессе работы учащимся надо заполнять.

**В нашей стране** попытки использовать стандартные научно-исследовательские подходы в работе с детьми предпринимались в единичных случаях.

При этом в большинстве своём они:

1) были **слишком упрощены**, для того чтобы с их использованием могли быть получены сколько-нибудь интересные и, главное, репрезентативные (отражающие действительность) данные;

2) **не были апробированы в «большой науке»**, т.е. несмотря на высокую точность и оригинальность, в некоторых случаях не были «стандартными», т.е. используемыми всеми (многими) учёными по всей стране;

3) **не дошли до потребителей**, т.е. до педагогов, работающих с детьми, т.к. были изданы «локально», небольшими тиражами и без соответствующей рекламы.

4) **не представляли** собой сколько-нибудь обоснованного **комплекса** (набора), с помощью которого педагоги и школьники могли бы проводить комплексные исследования природы, а не отдельных её (случайных) компонентов.

Активной пропагандой и внедрением научно-исследовательских подходов в образование занимаются авторы данной программы начиная с середины 80-х годов<sup>1</sup>.

Основной задачей в этой области является выбор из числа существующих в различных областях полевой географии, биологии и экологии стандартных исследовательских методик, которые должны отвечать следующим **требованиям**:

1) методики должны быть **простыми** для их использования не профессиональными учёными, а учителями-биологами и географами;

2) методики должны быть **изложены** максимально простым языком, с наличием примеров, особенно в случаях использования каких-либо сложных расчётов при обработке данных;

3) **адаптации** методик к их использованию учителями и детьми не должны затрагивать сущностей самих методик. Упрощение может происходить только за счёт сведения к минимуму объёма «сопутствующих» данных, требования к сбору которых в стандартных методиках обычно очень высоки;

4) материалы, собранные с помощью «адаптированных» методик должны быть **сравнимы** (сопоставимы)

с материалами, собранными с использованием стандартных (развёрнутых) методик;

5) методики должны быть максимально **«серьёзны»**, т.е. их использование должно восприниматься детьми не как «игра в науку», а как настоящая, реальная наука.

Последнее обстоятельство, т.е. постоянное акцентирование внимания участников учебно-исследовательской деятельности на том, что данная методика является «стандартной», «общепризнанной», используемой в «настоящей» науке, является особенно важным. Только в таком случае у исполнителей работы (педагогов и школьников) можно вызвать **доверие** и соответствующий необходимый психологический настрой на «серьёзную» работу.

**Способы организации исследовательской работы учащихся** (обоснование задачи № 3: разработка непосредственных приёмов (способов) активизации механизмов саморазвития и самообразования детей посредством их вовлечения в исследовательскую деятельность).

Основным методическим принципом, используемым в данной программе, является **самостоятельная**

<sup>1</sup> С 1996 по 2011 гг. Ассоциацией «Экосистема» в рамках программы обеспечения российских педагогов-экологов методической и вспомогательной литературой были выпущены и внедрены в практику экологического образования следующие ресурсы:

1) **Методические пособия** по полевой экологии для педагогов дополнительного образования и учителей средней школы. В период 1996-2000 гг. изданы 65 пособий (объемом 10-30 стр. каждое), содержащие упрощенные методики научно-исследовательской работы в природе по пяти основным направлениям: география, ботаника, зоология, водная экология и биологический и экологический мониторинг.

2) **Учебно-методические видеофильмы** для учителей и учащихся «Комплексные исследования экосистем». В период 1999-2000 гг. выпущено 40 фильмов по организации учебно-исследовательской деятельности школьников в природе, разделенных по сезонам года (по 10 тем за сезон). В фильмах показаны процедуры организации самостоятельной исследовательской работы школьников — от постановки задачи, через технику сбора материала, до его обработки и подготовки статьи или доклада.

3) **Методические руководства** по организации учебно-исследовательской деятельности школьников в природе. Руководства являются приложением к учебно-методическим видеофильмам и содержат подробные описания техники организации работы детей в исследовательских группах.

4) **Иллюстрированные Атласы-определители** объектов природы средней полосы России. В период с 2001 по 2011 гг. «Экосистемой» выпущены 28 цветных печатных определителей растений и животных (в виде ламинированных определительных таблиц и определителей-«раскладушек», 4 черно-белых карманных определителя, 10 компьютерных (электронных) мультимедийных атласа-определителя грибов, лишайников, растений и животных.

**исследовательская деятельность учащихся.** На этом принципе построена вся программа.

Первая подпрограмма, называемая «**Экологический ликбез**», является «вводной» в основную подпрограмму «**Эколог-исследователь**».

Сущность первой — в **ознакомлении** учащихся с реальными природными объектами в месте прохождения практикума, сущность второй — в **обучении исследовательским методикам** и проведении **самостоятельных** исследований в природе.

То, что исследовательская работа является **высшей формой** творчества, не вызывает ни у кого сомнений. В этой форме деятельности соединяются все данные человеку способности — знания, получаемые теоретическим путём, практические умения и навыки, способности самоорганизации и планирования, образное мышление и математические способности, трудолюбие и выносливость, наконец способности к литературному творчеству и ораторскому искусству. Как ни в какой другой области человеческой деятельности — исследовательское творчество в широком смысле этого слова раскрывает все существующие и, порой, дремлющие в человеке возможности.

Кроме того, именно исследовательская деятельность в природе помогает детям «познать природу изнутри», самому почувствовать её «сущность».

То, **каким образом** будет организована исследовательская работа учащихся, — самостоятельная и довольно сложная задача. Организация исследовательской деятельности детей в природе должна соответствовать следующим требованиям:

1) прежде всего исследовательская работа должна быть **интересной**, т.е. получаемые в результате исследований результаты (данные) должны быть неординарными, должны демонстрировать нечто такое, о чём

у учащихся не было никакого представления или представления были совсем иные;

2) методики исследований должны быть **простыми**, доступными для понимания, но в то же время «**настоящими**» (см. выше);

3) объектами исследования должны быть, по возможности, **простые**, наиболее **обычные** в данной местности, **объекты** — растения, животные, целые природные комплексы; для них вовсе необязателен статус «уникальных», охраняемых, редких;

4) время, затрачиваемое на каждое отдельно взятое исследование должно быть **небольшим**, в пределах 4–6 часов;

5) исследовательский процесс должен включать не только сбор материала, но и его **обработку** и доведение полученных результатов до «логического завершения» — в виде «научной» статьи или сообщения **на конференции**;

6) уровень проведённого исследования обязательно должен оцениваться и **сопоставляться** с исследованиями, проведёнными другими учащимися.

В соответствии с этими требованиями и должны разрабатываться непосредственные методы (приёмы) организации исследовательской работы.

**Место программы в общеобразовательной школе и системе дополнительного образования** (обоснование задачи № 4: разработка организационных основ использования «натуралистических» методов обучения в рамках учебных программ общеобразовательных школ).

Эта задача является одной из **стратегических** перспективных задач данной программы. От её реализации в полной мере зависит — будет ли данная программа использоваться в школах или нет.

Как указывалось выше, первоначально программа организации исследовательской работы школьников с использованием натуралистическо-

го подхода и методов «полевой экологии» создавалась и была разработана **для системы внешкольного дополнительного образования**. Можно сказать, что на этом этапе она была рассчитана на «элитарные» слои учащихся — юных натуралистов-экологов, «твёрдо знающих, чего они хотят», и избравших экологию как свою специальность.

Наиболее остро, применительно к общеобразовательной школе стоит проблема включения полевых экологических практикумов **в учебный график**. С этой точки зрения наиболее приемлемым видится вариант разовых в течение года, краткосрочных (на 3–4 дня) сезонных выездов на полевой практикум в специализированное учреждение (полевой экологический центр, загородную базу учреждения дополнительного образования или вуза и т.п.).

### **Общая структура полевого практикума**

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

Данная программа **рассчитана** на учителей-предметников, обладающих общебиологическими знаниями и имеющих хотя бы небольшой опыт обнаружения, определения и описания объектов в природе.

**Перечень** тем, объектов и проблем, раскрываемых в процессе проведения практикумов (экскурсий), рассчитан, при этом, на школьников 5–7 классов, не имеющих никакого опыта и практических знаний о природе сво-

ей местности (к сожалению, к этой категории относятся 99,9% учащихся).

Программа «**Экологический ликбез**» является **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**» является продолжением первой и рассчитана на школьников 8–10 классов, прошедших курс обучения по программе «**Экологический ликбез**».

Её сутью является **самостоятельное углублённое изучение** учащимися тех объектов, поверхностное знакомство с которыми было осуществлено в процессе прохождения первой программы.

Самостоятельное исследование позволяет школьникам более глубоко познакомиться 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.

Вначале даются общие сведения о задачах данной программы, её месте в общем объёме знаний в курсе естественнонаучного образования. Далее рассматриваются общие вопросы организации занятий.

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

вых занятий в природе. При этом для удобства пользования тематики сгруппированы по предметам (объектам изучения) — география («ландшафтоведение»), ботаника, зоология, водная экология. Внутри предметов идёт разбиение по сезонам года — 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», т.е. приводятся конкретные задания (темы) самостоятельной исследовательской работы школьников. Каждое задание (тема) включает в себя 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 кончая 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: 1) многолетний опыт работы авторов в сфере дополнительного (внешкольного) образования; 2) наличие преподавателей — профессиональных учёных-биологов, экологов и географов; 3) 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 данной серии публикаций, **реализуется** авторским коллективом Ассоциации «Экосистема» с 1995 года<sup>2</sup>. К этому времени преподавателями «Экосистемы» уже был 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 таким популярным в системе дополнительного образования эколого-биологического профиля **разделам** биологии, как: ботаника, геоботаника, орнитология, гидробиология, экологический мониторинг. В то же время полностью отсутствовали такие важные, с точки зрения комплексного подхода к изучению экосистем, направления полевых исследований, как: почвоведение, геология, геоморфология, картография, териология (изучение млекопитающих), герпетология (изучение амфибий и рептилий), энтомология, многие разделы биологического мониторинга.

Обращение к нам в 1994–95 гг. ряда московских школ с предложением провести комплексные экологические практикумы побудили нас начать разработку программы **комплексного изучения экосистем**. За период с 1994 по 1998 гг. программа сформировалась в её нынешнем виде

<sup>2</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.

и реализуется последние 10 лет почти без изменений.

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

Наличие **полевого стационара**, находящегося в Подмосковье в уникальном в экологическом отношении уголке почти нетронутой природы, позволило постепенно отработать технологию приёма больших групп детей для проведения 3–4-х 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 использования в виде данной серии публикаций.

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

#### **Задачи практикума «Экологический ликбез»**

Задачи практикума «Экологический ликбез»:

1) первоначальное ознакомление учащихся с разнообразием природы — с рельефом, почвой, растениями, животными, жизнью в водной среде;

2) ознакомление учащихся с взаимосвязями живой и неживой природы

и взаимоотношениями организмов в сообществах;

3) ознакомление учащихся с сезонными изменениями, происходящими в природе, и способами их описания;

4) ознакомление учащихся с простейшими и наиболее распространёнными формами и методиками полевой исследовательской работы.

### **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 — один (желательно первый) осенью, один — зимой, один — весной и один — летом. Выезды на практику могут быть как «растянуты» в течение трёх лет (в период обучения в 5–7 классах включительно), так и сосредоточены в течение одного учебного года (при необходимости).

Занятия в рамках данной 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.

**Тематики занятий** на сезонных выездах построены таким образом, чтобы:

во-первых — начать занятия с начала учебного года;

во-вторых — начать с более простых для изучения объектов и методик исследования;

в-третьих — оптимально использовать возможности, «предоставляемые природой» для её изучения в разные сезоны, т.е. максимально использовать различия в жизни природы в разные сезоны года для их показа детям.

Кроме того, тематики занятий распределены по сезонам года таким образом, чтобы распределить получаемые учащимися знания и навыки максимально равномерно во времени.

Каждый очередной выезд на практику включает в себя 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. Кроме этого предусматриваются лабораторные занятия (30%), 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 (т.е. класс делится на 2–4 равные части).

**Расписание** занятий составляется таким образом, чтобы каждая группа в течение отведённого на выезд времени (3 дня) прошла все тематики

Таблица 1

№ группы	1 день	2 день	3 день
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

в полном объёме (по 1 дню) и сдала отчёт по каждому предмету. Состав групп каждый день **постоянен** — меняются тематики занятий и преподаватели.

В приведённой ниже таблице представлен образец составления графика занятий для одного класса (30 чел.) на одном сезонном выезде. В данном примере сезонный практикум длится 3 дня и включает 4 предмета (ботаника и зоология при этом объединены) — по целому дню каждый (табл. 1).

**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 состава даваемого материала. В тех случаях, 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 (в нашем понимании) главную роль играет преподаватель (учитель), а дети обучаются отностительно «пассивно», т.е. 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 тематик, 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 обычно короче, связаны, в основном, с необходимостью посещения 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. С нашей точки зрения 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 она применяется на занятиях по ботанике и зоологии.

Так, например, 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 также выполняются практические работы, но в меньшем объёме — это сбор и подготовка растений с гербаризации, проведение геоботанических описаний, наблюдения за поведением животных и учебные учёт 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.

Важно упомянуть здесь, т.е. во вводной части, что 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, занимаются определением принесённых объектов, их зарисовыванием, составлением списков встреченных видов, написанием рефератов, вычерчиванием карт 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: 1) проверка рабочей тетради или альбома (чаще используется по водной экологии и ботанике, где дети много рисуют природные объекты); 2) план местности, схемы почвенных или снеговых профилей или профиля рельефа по ландшафтоведению (как результат индивидуальной или коллективной практической работы); 3) реферат по пройденному за текущий день материалу; 4) «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 всё то, о чём рассказывали на вводной лекции и на экскурсии — другими словами, 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. В то же время 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. В простейшем случае преподаватель предъявляет учащемуся для определения 5 объектов, собранных на полевых занятиях (или из коллекционного материала), речь

о которых шла на экскурсии данного сезонного выезда.

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

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

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

**Оценка знаний** на тестовом зачёте ведётся по простой 5-балльной шкале: по числу правильно определённых объектов (ни одного правильно определённого из 5 предъявленных — 0 баллов, 5 из 5 — 5 баллов).

На усмотрение преподавателя и в зависимости от имеющегося времени помимо тест-объектов учащимся могут задаваться теоретические вопросы (не более одного — двух) или устраиваться практический зачёт.

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

Так, например, по ботанике в качестве одного из разделов зачёта может проводиться индивидуальное геоботаническое описание пробной площадки (луга или леса). По зоологии — 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 при умелой организации необходимо, тем не менее, от 30 до 40 минут).

### Тематическое планирование программы «Экологический ликбез»

Общий объём учебных часов по подпрограмме «Экологический ликбез» (5–7 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 (табл. 2).

### Организация учебных занятий по предметам

**Ландшафтоведение** — наука, не имеющая, в отличие от других предметов естественного цикла, чёткого объекта исследований, как, например, ботаника или зоология. Мало того, даже совокупность природных объектов, традиционно изучаемых географией, представляет собой набор объектов и явлений природы, стоящих особняком относительно друг друга и, как правило, изучаемых отдельными научными дисциплинами (рельеф — геоморфологией, почвы — почвоведением, минералы, горные породы и геологические отложения — геологией, водоёмы — гидрологией, и т. д.). В то же время они настолько тесно **взаимосвязаны** между собой, что зачастую изучать их отдельно не имеет смысла. Поэтому для решения данной проблемы и был введён курс «Ландшафтоведение», объединяющий изучение природных объектов в единое

целое на основе общей территории и генезиса.

### Объекты изучения

Основными объектами изучения на занятии по ландшафтоведению служат такие **компоненты природного комплекса**, как:

- 1) геологический фундамент,
- 2) рельеф,
- 3) почвы,
- 4) водоёмы,
- 5) растительный и животный мир,
- 6) микроклимат изучаемой территории,
- 7) человеческое общество как фактор, влияющий на формирование ландшафта,
- 8) а также результат их взаимодействия — природно-территориальный комплекс.

При этом водоёмы, растительный и животный мир изучаются на ландшафтоведении неглубоко, «вскользь», поскольку этим компонентам природы посвящены отдельные предметы. На занятиях по ландшафтоведению обсуждаются и изучаются только взаимосвязи этих компонентов с основными, «географическими» компонентами природно-территориального комплекса.

Немаловажной составной частью практических занятий по ландшафтоведению является также раздел, посвящённый практическим навыкам **работы с компасом и картой**, т.е. навыкам ориентирования на местности (в широком смысле этого слова).

При изучении компонентов ландшафта следует уделять внимание не только показу и описанию каждого компонента, но и рассказывать детям об особенностях его **возникновения**, истории формирования его нынешнего облика, **взаимосвязях** с другими компонентами, а также обо всех интересных процессах и явлениях, связанных с этим компонентом ландшафта.

Таблица 2

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

	Лекции, ч	Экскур- сии, ч	Лабора- торная работа, ч	Зачёт, ч	Общий объём, ч
<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
<b>Итого по ландшафтоведению:</b>	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
<b>Итого по ботанике и зоологии:</b>	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
<b>Итого по водной экологии:</b>	3	12	12	3	30
<b>Итого по подпрограмме «Экологический ликбез»:</b>	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)

### Полевые занятия

На занятиях по ландшафтоведению спектр практических занятий и различного рода экскурсий очень широк. В отличие от других предметов, где полевые занятия различаются от практикума к практикуму незначительно и обусловлены, в основном, сезонными условиями, занятия по ландшафтоведению сильно **разнятся** для первого и всех последующих практикумов.

**На первом практикуме** дети занимаются, в основном, практическими работами с картой и компасом, а также знакомятся с окружающим

ландшафтом в форме обзорной экскурсии.

**На последующих практикумах** экскурсиям уделяется меньшее внимание, а большая часть времени отдаётся практическим работам по изучению отдельных компонентов ландшафта — геологических отложений, минералов и горных пород, рельефа, почв, водоёмов, снегового покрова.

При полевом изучении каждого из этих компонентов природного комплекса можно использовать следующий примерный план:

- 1) обозначение и показ объекта,
- 2) общие особенности (признаки),

3) причины возникновения и история формирования,

4) взаимосвязь с другими компонентами (влияние на другие компоненты и обратное влияние),

5) интересные, яркие факты и явления, связанные с этим компонентом ландшафта.

Отличительной чертой **экскурсий** по ландшафтоведению является также обязательное выявление **взаимосвязей** между компонентами природного комплекса, поэтому объекты изучения должны отвечать следующим критериям:

1) быть легко запоминаемыми;

2) находиться в непосредственном, хорошо различимом взаимодействии с другими компонентами ландшафта;

3) быть пригодными для практического изучения (измерения, описания).

Правильная **экипировка** учащихся — залог проведения успешных полевых занятий, и ей надо уделить особое внимание. Несмотря на сезонные особенности, есть несколько общих моментов: обувь должна быть удобной для длительной ходьбы и пригодной для передвижения по пересечённой местности, не новой. Одежда должна защищать от ветра и дождя, быть манёвренной, не бросаться в глаза, такая, которую не жалко намочить или испачкать.

### Лабораторные (камеральные) занятия

При проведении экскурсий не всегда есть возможность произвести все описания и измерения прямо на местности. Некоторые объекты требуют более подробного изучения **в лабораторных условиях**. Для этого предусмотрен камеральный этап обработки материала. На этом этапе производится, например, определение минералов и горных пород, собранных на экскурсии, т. к. для этого

требуются определители и некоторые другие приспособления. Также камеральная обработка включает построение различных карт, схем, профилей и диаграмм.

Важной составной частью камерального этапа является **составление отчёта**. Как правило, отчёт представляет собой структурированное изложение материала, полученного на экскурсии и дополненного материалом из литературных источников, а также наглядными материалами.

В зависимости от содержания практикума акценты в содержании отчёта будут расставлены по-разному.

При написании отчёта **после вводной экскурсии** (на первом практикуме) надо уделить большее внимание грамотному изложению материала, правильности формулировок, разнообразию излагаемой информации. При составлении отчёта **после практической полевой работы** необходимо акцентировать внимание учащихся на изложении методик, применяемых при изучении того или иного компонента природного комплекса; причинно-следственных связях, позволяющих раскрыть процессы взаимодействия между компонентами природного комплекса.

Также следует уделить внимание правильному составлению различных таблиц, графиков, схем, диаграмм, иллюстрирующих практическую работу.

Перед написанием отчёта следует **распределить** между учащимися темы отчётов. Нет смысла давать детям задание изложить весь материал дневного занятия (тем более, что большая часть таких отчётов окажутся «заимствованными» друг у друга!). Следует разделить дневное занятие на несколько логических частей (например, разных компонентов ландшафта, или разных взаимоотношений компонентов) и дать задания описать в отчёте эти разные логические части

разным парам учащихся (или индивидуально).

### Оборудование

В зависимости от содержания занятия и сезона года, в который проводится практикум, **на этапе полевых занятий** могут понадобиться:

- 1) топографическая карта или план местности, где проводится экскурсия;
- 2) компасы (по одному на ученика, иногда по одному на двоих);
- 3) штыковая лопата (одна или две), зимой — снеговые (пластмассовые) лопаты;
- 4) рулетка (желательно не менее 10 метров длиной);
- 5) нивелир школьный (2 штуки),
- 6) геологический молоток;
- 7) бланк описания почвенного разреза (по одному на ученика);
- 8) бланк описания геологического обнажения (по одному на ученика);
- 9) индивидуальный полевой дневник учащегося или тетрадь (по одному на ученика);
- 10) ручка (по одному на ученика);
- 11) простой карандаш (по одному на ученика).

На этапе **лабораторных (камеральных)** занятий потребуются:

- 1) листы плотной бумаги формата А-4;
- 2) листы миллиметровой бумаги (формата А4 и в рулоне);
- 3) транспортир (желательно круглый, т.е. в 360 градусов);
- 4) калькуляторы (желательно — несколько на группу);
- 5) методика полевого описания и изучения почв;
- 6) определители минералов и горных пород;
- 7) коллекция минералов и горных пород;
- 8) таблицы для определения минерального состава песка;
- 9) бинокляры.

### Содержание практикумов

Как было указано выше, занятия в рамках программы «Экологический ликбез» проводятся несколько раз, в разные сезоны года. Особенности полевого практикума по ландшафтоведению является то, что доступность разных объектов изучения существенно зависит от сезона года. Так, например, почвы, геологическую основу и водоёмы можно изучать только в тёплый (в бесснежный) сезон года, снеговой покров — наоборот, только зимой, а изучать рельеф и проводить практические занятия с картой и компасом можно круглый год.

Как было указано выше, отличительной особенностью организации практикума по ландшафтоведению является его подразделение не по сезонам, а по темам и объектам изучения.

**Первый выезд** на практику, вне зависимости от сезона года, на который он пришёлся, должен быть посвящён **введению в ландшафтоведение**, практическим занятиям **с картой и компасом**, выработке навыков **ориентирования** на местности и общей **обзорной экскурсии**.

Последующие занятия посвящаются изучению **отдельных компонентов** ландшафта — в зависимости от сезона года.

Таким же образом построено и описание содержания экскурсий в данном разделе книги: отдельно даётся описание **первого** сезонного практикума, а дальнейшие сезонные практикумы описаны **по компонентам** ландшафта.

Компоновать эти последующие, тематические, занятия можно самостоятельно, ориентируясь на сезоны года и конкретные погодные условия в дни проведения практики.

### Первый полевой практикум

Первый полевой практикум по ландшафтоведению должен состоять из следующих пяти этапов:

- 1) введение в предмет (лекция);
- 2) практические занятия с компасом и картой;
- 3) спортивное ориентирование (учебная игра-соревнование);
- 4) обзорная экскурсия по окружающей местности;
- 5) камеральная работа.

Обычно первая вводная лекция занимает 40–50 минут, практические учебные занятия — 1 час, ориентирование — 1,5 часа (эта часть заканчивается до обеда), экскурсия — 2 часа, камеральная работа — 1,5 часа (вторая половина дня). Итого — 7 часов (летом — 8, см. тематический план).

### Лекция

На вводной лекции (независимо от сезона проведения первого практикума) необходимо дать **определение предмета** «ландшафтоведение» и познакомить школьников с понятием «природно-территориальный комплекс».

Напомним, что ландшафтоведение — это раздел географии, изучающий внешние, морфологические особенности природно-территориального комплекса (вспомним происхождение слова «ландшафт» — от немецкого «ланд» — земля, «шафт» — вид).

Переходя к обсуждению понятия «природно-территориальный комплекс» (ПТК), следует дать его определение и перечислить основные его компоненты, которые будут изучаться при прохождении полевого практикума: геологический фундамент, рельеф, внутренние воды, почва, растительный и животный мир.

Сразу следует объяснить детям, что в рамках данного полевого практикума растительный и животный

миры будут подробно изучаться на предметах «ботаника» и «зоология», а водоёмы — на предмете «водная экология». Остальные компоненты ландшафта, т.е. геологическая основа, рельеф, почва и снеговой покров, а также взаимодействие всех компонентов ландшафта, включая растительность и животный мир, будут изучаться на предмете «ландшафтоведение».

На первой лекции следует познакомить учащихся (теоретически) с основным фактором формирования зональных природных комплексов — **климатом**, который, в свою очередь, зависит от широты местности и близости океана.

В связи с этим отметим, что чрезвычайно желательным на первом теоретическом занятии является наличие настенной **географической карты** (в идеале — карты растительности или природных зон России/СССР).

Следует также отметить фактор формирования аazonальных природных комплексов — **рельеф**, который перераспределяет количество тепла и влаги, получаемых территорией в зависимости от широты места.

Следует привести **примеры** зональных природных комплексов — природных зон и аazonальных — поймы рек, болота, области высотной поясности.

Затем, вне зависимости от сезона года, надо кратко познакомить учащихся с основными **особенностями каждого компонента ландшафта**, который планируется изучать на текущем и последующем практикумах и обсудить подробнее те из них, которые будут описываться и изучаться непосредственно на местности на текущем практикуме.

Важно отметить, что, поскольку первый полевой практикум организуется в средней школе (5, 6 или 7 класс, а иногда и позже), — во время вводной лекции следует как можно активнее **общаться** с детьми, периодически

переводя лекцию в беседу, постоянно задавая им вопросы практически по всем обсуждаемым темам — с целью **выявить** как можно больше знаний, полученных ими из школьного курса природоведения/естествознания/географии, заставить их «покопаться» в собственной памяти, максимально активизируя, таким образом, образовательный процесс.

После данной, вводной, части занятия следует перейти к **практическим занятиям**.

### Полевые занятия

Практическую часть первого практикума следует начать с выхода на пришкольный участок, открытую спортплощадку или в лес.

На данном, вводном практическом занятии учащиеся познакомятся с элементарными навыками обращения с компасом и картой, а также приобретут навыки практического ориентирования на местности в виде спортивной азартной игры.

Первый этап учебного практического занятия — **измерение азимутов** и ориентирование карты. Если погода плохая, его можно начать в помещении, по заданию определяя азимуты на определённые предметы в комнате, а закончить на улице. На этом этапе работы каждый школьник (или, по крайней мере, пара) должен быть обеспечен компасом и в результате проведённого занятия должен чётко научиться измерять азимут.

Подробно особенности организации учебного занятия с компасом изложены в разделе «Эколог-исследователь», осенний сезон, занятие № 1 «Ориентирование на местности» (по этой теме снят также учебный фильм), поэтому здесь остановимся на описании этого этапа очень кратко.

Для проведения данного занятия подойдёт поляна или спортплощадка. Детей разбивают по парам (желательно мальчик + девочка) и каждой

паре дают компас. Начинают с того, что просят без каких-либо предварительных объяснений **измерить азимут** на хорошо видимый объект (дерево, ворота, баскетбольный щит и т.п.). Пусть дети попытаются сделать это, основываясь на объяснении преподавателя в классе несколько минут назад (это интересно и даже весело, поскольку почти никто не сможет этого сделать с первого раза!)

При организации этого задания следует помнить, что у группы детей, стоящих на улице, азимуты на близкорасположенные предметы могут быть разными в силу разницы их взаимного местоположения. А азимуты на далеко расположенные объекты (в идеале, например, на **солнце**) — должны быть одинаковыми у всех учащихся.

После неудачной попытки самостоятельно определить азимут следует **показать** детям, как это нужно сделать — как держать компас (обязательно горизонтально, чтобы стрелка свободно вращалась), как направить компас на нужный объект (на вытянутой руке), как повернуть лимб, совместив точку севера со стрелкой, как считать значение угла в градусах. После этого наступает этап **самостоятельных** попыток. Следует добиться, чтобы каждый участник учебной группы несколько раз провёл измерения на разные объекты, и убедиться, что каждый понял, как это нужно делать.

Следующий этап практического занятия — **определение расстояний** на местности. Известно, что расстояния на местности определяют различными способами — с помощью дорогостоящих оптических приборов (теодолит), дальномером, рулеткой, землемерным циркулем, шагами, по потраченному времени и, наконец, на глаз. Из всех этих способов оптимальным для целей учебного полевого практикума является определение расстояний шагами.

В рамках данного занятия необходимо, чтобы каждый учащийся узнал **длину своего шага** и научился пользоваться шагами при подсчёте расстояний на местности.

Для этих целей на местности заранее отмеряют **100 метров** (например, между явно видимыми природными ориентирами — столбами, перекрёстками, деревьями и т.п.). Затем все участники группы проходят данную дистанцию обычным шагом (не спеша и не «заплетаюсь»), считая про себя шаги (лучше — пары шагов, например, только правую или только левую ногу). Такая процедура производится дважды (туда и обратно). Среднее из двух значений число (обычно в пределах от 55 до 70 пар шагов у людей разного роста) следует записать и запомнить (на всю жизнь, если дети уже выросли!). Затем необходимо рассчитать длину одной пары шагов (одного шага) — это индивидуальная величина, зависящая, в основном, от роста человека. Сделать это можно прямо сразу или во второй половине дня, в начале камерального этапа занятий (с помощью калькулятора). Длина шага понадобится при построении плана местности по результатам глазомерной съёмки, которая будет проводиться чуть позже.

Следующий этап занятия — **работа с картой** местности. На первом занятии отрабатываются основные, фундаментальные навыки работы с картой — это её ориентирование и чтение. Для этих целей желательно иметь топографическую карту местности, на которой проводится полевой практикум, или самодельный план участка в масштабе в 1 см — 50 или 100 метров. Каждую пару учащихся на этом этапе следует обеспечить планом и компасом.

**Ориентирование карты** — это её правильное расположение в руках в соответствии со сторонами света на местности.

Известно, что каждая карта или план имеют обозначение севера — это либо верх карты, либо специальная стрелка. Сориентировать карту — значит, расположить её верхом (или стрелкой) на север, найденный на местности с помощью компаса. Если карта сориентирована правильно, то все отмеченные на ней предметы легко находятся: если держать карту прямо перед собой, повернувшись лицом на север, то все объекты, отмеченные на востоке, будут находиться справа, на юге — сзади, на западе — слева, а на севере — впереди по курсу.

Следующий этап занятия на природе — **чтение карты**, т.е. узнавание нанесённых на неё с помощью условных обозначений объектов. Для этих целей можно использовать любую крупномасштабную карту или план местности, на которой проводится занятие. Если такой карты нет — можно использовать карту для ориентирования (см. образец в разделе «Экологический исследователь», «Осенний сезон», занятие № 1 «Ориентирование на местности»). В этом случае желательно, чтобы текущее практическое занятие проходило в пределах данной карты, но в стороне от основной трассы предстоящего ориентирования (чтобы дети не нашли спрятанные на трассе контрольные пункты (см. ниже) раньше времени).

Навык чтения карты отрабатывается путём совместного (группового) **прохождения** произвольного «тренировочного маршрута» — небольшого участка местности, нанесённого на имеющуюся карту. Длина маршрута может быть небольшой — 200–300 м — всё зависит от масштаба плана-карты (на биостанции «Экосистема» мы пользуемся картой в масштабе в 1 см — 50 метров).

Для отработки навыков чтения карты преподаватель прежде всего просит детей попытаться показать на карте **место нахождения** группы. Затем закрепляются навыки пра-

## Теория и практика проектирования

вильного ориентирования карты, т.е. её правильного размещения в руках по отношению к сторонам горизонта и местным ориентирам.

При прохождении маршрута следует постоянно просить детей правильно сориентировать карту, а также спрашивать их по очереди о различных невидимых с данной точки, но нанесённых на карту объектах местности, поворотах дорог/троп, перекрёстках, просеках и т.д.

После отработки всех этих навыков следует провести **практическое занятие** на проверку умения измерять азимуты, определять расстояния и читать карту. Простейшая форма проверки этих умений — маршрутная глазомерная съёмка небольшого участка местности.

Для этих целей следует, во-первых, забрать у детей ранее выданные карты, оставив компасы, и проверить наличие полевых дневников или тетрадей для записей (один компас и одна тетрадь на пару).

Суть **проверочного задания** такова.

Каждая пара должна пройти определённый, данный преподавателем маршрут (общий для всех), и при его прохождении самостоятельно чертить **абрис**, т.е. наносить на лист бумаги (в тетради или полевом дневнике) линию маршрута, отмечая все повороты, перекрёстки и главные ориентиры, подписывая длину прямолинейных отрезков маршрута в шагах, а также азимуты направлений маршрута и направлений основных линейных ориентиров по ходу маршрута (дорог, просек, заборов и т.п.).

Длина такого «проверочного» маршрута должна быть небольшой (300–500 метров). Рациональнее всего, чтобы маршрут был **замкнутым**, в идеале — квадратным или прямоугольным, со стороной 100–150 метров. Такой маршрут не займёт много времени, но будет достаточным для проверки умений и навыков. Главное в замкнутом маршруте то, что

величина **«невязки»**, т.е. расхождения между точками старта и финиша после вычерчивания плана на камеральном занятии, будет являться хорошей оценкой умения и прилежания учеников.

При прохождении проверочного маршрута все пары двигаются на некотором расстоянии друг от друга (10–20 метров) и делают всё самостоятельно. Преподаватель идёт вместе с группой, подходя то к одной паре, то к другой и **помогая** тем, кто не справляется с заданием, а также тем, у кого возникают какие-либо проблемы. Следует обратить внимание детей, что за проведение этой работы в конце дня каждая пара получит **оценку**, поэтому нет смысла списывать результаты измерений друг у друга, поскольку они могут быть неправильными, и, кроме того, длина шагов у всех различна.

После прохождения проверочного маршрута тетради сдаются преподавателю (независимо от качества исполнения и степени готовности) и группа переходит к следующему этапу занятия — спортивному ориентированию.

**Занятие по спортивному ориентированию** следует провести в тот же день, что и выше описанные практические занятия, чтобы полученные знания и навыки не стёрлись из памяти.

Ориентирование следует рассматривать как **учебно-игровое** занятие. Во-первых, во время его проведения проверяются навыки работы с компасом и картой; во-вторых, практически закрепляются знания и умения, полученные в школе и на вводном практическом занятии; в-третьих, дух соревнования при проведении ориентирования существенно активизирует детей в изучении предмета и вызывает интерес к практическим занятиям.

Технология организации занятия по ориентированию подробно изложена в разделе «Эколог-исследователь», «Осенний сезон», занятие № 1 «Ориентирование на местности»).

По данному занятию снят также учебный видеофильм. Здесь приведены только основные и наиболее существенные особенности организации ориентирования.

**Суть занятия** по ориентированию такова: пользуясь специально составленной картой, учащиеся должны как можно быстрее найти отмеченные на карте и «спрятанные» на местности так называемые «контрольные пункты» — в нашем случае слова, скрывающиеся во фразы.

Предлагаемый нами вариант ориентирования разработан в учебном центре «Экосистема» и надёжно апробирован, т.е. используется для игрового обучения детей в течение уже многих лет.

**Маршрут трассы** для ориентирования проходит по естественным просекам, дорогам и тропам в лесу и является «кольцевым», т.е. точки старта и финиша совпадают. Это облегчает работу преподавателя — дав старт, ему остаётся ждать участников на финише.

По всей длине трассы на примерно равных расстояниях (100–200 метров друг от друга) на деревьях спрятаны слова. В нашем случае, поскольку трасса является многолетней, т.е. «многоразовой», слова написаны перманентным фломастером на жестяных табличках (5x10 см), закреплённых на деревьях. Таблички расположены на высоте примерно 3 метра — для того чтобы гуляющие в лесу посторонние люди не замечали их и не срывали.

Таблички не видны с основной трассы ориентирования (т.е. с дороги, просеки, тропы), а прикреплены к деревьям с «обратной» стороны на некотором расстоянии от маршрута (от 5 до 20 м).

Важной особенностью трассы является её «многовариантность». Это означает, что трасса — одна для всех, но по общему маршруту размещены таблички, относящиеся к разным

вариантам. Варианты различаются между собой набором слов и их месторасположением относительно трассы — справа или слева от дороги и на разном расстоянии от линии трассы. Кроме того, они расположены ещё и на разных видах деревьев.

Всё это отражено на плане, который даётся в руки соревнующихся. На нём контрольные пункты-слова обозначены точкой, номером и названием вида дерева, на котором находится табличка.

Общее число контрольных пунктов-слов для каждого варианта — десять.

Перед началом соревнования группа учащихся (у нас обычно 10–12 человек) разбивается на 4 **бригады** (по числу вариантов фраз) — по 2–4 человека в каждой. Каждой бригаде даётся в руки **карта** для ориентирования (желательно ламинированная) с обозначением номера варианта.

Перед стартом даются последние объяснения по общему виду трассы, образцу табличек со словами, масштабу карты, условным обозначениям, а также основным ошибкам при поиске контрольных пунктов.

Далее ставится задача: как можно быстрее найти все 10 слов своего варианта, спрятанные на маршруте.

**Старт** разным бригадам даётся с интервалом в несколько минут. Хотя варианты и разные, желательно, тем не менее, чтобы общее направление трассы каждая группа определяла самостоятельно.

Учащиеся бегут или быстро идут по маршруту (по просеке, дороге, тропе), измеряют пройденное расстояние (на глаз или шагами) и читают карту, т.е. следят за всеми поворотами, перекрёстками и другими особенностями местности, до тех пор, пока не поравняются с местом предполагаемого нахождения своего контрольного пункта — таблички со словом. После чего, ориентируясь на сторону и рас-

стояние от осевого маршрута, ищут подходящее дерево (при этом учитывают вид дерева), а на нём, с обратной стороны от линии маршрута — табличку со словом.

Так, пытаясь найти и записывая одно слово за другим, участники приходят к финишу, где педагог отмечает время их прибытия и проверяет правильность составленной фразы.

**Фразы**, используемые на ориентировании, не должны быть известными, т.е. это не должны быть отрывки из песен или стихов, чтобы по началу фразы невозможно было догадаться о её концовке. Мы, например, придумали для ориентирования четыре такие фразы:

1) Каждый крутой чувак должен разуместь, куда показывает острый конец компаса.

2) Ловко пользуя компас, с Карабасом Барабас вышли к финишу как раз (стих).

3) Проводя глазомерную съёмку местности, Пятачок и Винни-Пух легко найдут ужасного слонопотама.

4) Используя карту, компас и считая шаги, верным путём, господа, идёте к цели.

При подсчёте итоговых результатов учитываются: 1) чистое время прохождения трассы и 2) число правильно найденных слов. За каждое ненайденное или неправильно найденное («чужое», относящееся к другому варианту) слово начисляется штраф в минутах, например: некий процент от среднего времени прохождения трассы (в случае 10 слов — 10% времени).

По итогам соревнования (во второй половине дня или по окончании практикума) устраивается обсуждение результатов с разбором ошибок и торжественное награждение победителей.

Занятие по ориентированию занимает обычно 1,5 часа.

Вместе с лекцией и вводным практическим занятием с картой и ком-

пасом, данная часть работы завершается к обеду.

**Вторая половина дня** (после обеда) посвящена обзорной экскурсии и камеральной работе.

**Обзорная экскурсия** на первом полем практикуме должна быть ознакомительной («рекогносцировочной») и поверхностно познакомить детей с окружающей местностью и основными компонентами ландшафта.

При первичной подготовке **маршрута** экскурсии надо придерживаться следующих правил.

1) Маршрут обзорной экскурсии должен быть составлен так, чтобы включать в себя наиболее типичные для данной местности формы рельефа, водные объекты, типы почв, растительные сообщества.

2) На каком-то участке маршрута желательно иметь место, где можно наблюдать (показать) характерные для данной местности минералы и горные породы.

3) Все объекты изучения должны находиться в удобной и безопасной для измерения и описания форме.

4) Длина маршрута не должна превышать 2–3 километров, а время на его прохождение — 2–3 часов.

5) Трасса маршрута не должна иметь участков, прохождение которых требует специальной подготовки.

В качестве маршрута экскурсии наиболее удобен путь, проходящий по долине небольшой реки и включающий такие элементы речной долины, как 1-я и 2-я надпойменные террасы, а также пойму реки.

### Лабораторное (камеральное) занятие

Оставшуюся часть учебного времени (после обзорной экскурсии, зимой, это чаще всего происходит уже в темноте) следует уделить камеральной работе — обработке собранных данных, а также написанию отчёта

или проверке полученных знаний (на это отводится примерно 1,5 часа).

Работу в лаборатории (классе) следует начать с **обработки данных** утреннего проверочного задания (напомним, что в первой половине дня перед ориентированием дети пытались самостоятельно проводить глазомерную съёмку местности и чертили в своих тетрадах абрис маршрута). Каждая пара учащихся должна составить **план местности** на основе своих записей — перевести шаги в метры, выбрать масштаб будущего плана, нанести на него свой маршрут, а также важнейшие ориентиры.

Перед началом самостоятельной работы следует посвятить какое-то время объяснениям на доске — как рассчитать длину отрезков и нанести их на бумагу, как пользоваться транспортиром при нанесении углов и т.д.

Чертить план удобнее всего на стандартном (А4) листе миллиметровой бумаги (в крайнем случае — в рабочей тетради в клеточку).

На вычерчивание плана обычно уходит около 30 минут. Не следует добиваться от детей чрезмерной аккуратности и соблюдения стандартных правил (заголовки, рамки, условные обозначения, подписи, даты и т.д.) — на всё это в первый раз просто нет времени. Достаточно убедиться, что дети осознали возможность самостоятельного создания плана (карты) по результатам собственных «примитивных» измерений.

**Оценка** полученного каждой парой учеников плана производится как по субъективным показателям (начиная с аккуратности полевых записей, которая влияет, в конечном счёте, на точность полученного плана, и кончая аккуратностью вычерчива-

ния плана), так и объективных — величиной «невязки», т.е. расхождения точек начала и окончания маршрута (напомним, что проверочный маршрут должен был быть «кольцевым», т.е. точки «старта» и «финиша» совпадали).

Последние 30 минут занятия следует посвятить **проверке знаний и написанию отчёта**.

Как было указано во введении, формы проверки знаний на полевом практикуме могут быть различными, в зависимости от наличия (остатка) времени, сезона года, возраста и уровня подготовки учащихся.

Простейшей формой проверки, требующей наименьших затрат времени и сил от преподавателя, является написание детьми **рефератов** по пройденному материалу. В этом случае каждой паре школьников (можно индивидуально, при их желании) следует дать задание изложить (в произвольной форме, т.е. в виде сочинения) какую-либо логическую часть занятия. Темами рефератов, например, могут быть: «Строение речной долины»; «История формирования данной местности»; «Строение почвы»; «История геологических отложений»; «Строение снегового покрова»; «Взаимосвязь компонентов ландшафта»; «Роль человека в формировании местного ландшафта» и т.п.

Можно сделать ещё проще: дать задание каждому ученику написать список из 10 пунктов — «что нового я сегодня узнал на занятии по ландшафтоведению».

При полном отсутствии (недостатке) времени можно ограничиться оценкой за выполненную работу по глазомерной съёмке местности и составлению плана.