

Исследовательская деятельность школьников в природе в зимний период

А.С.Боголюбов, канд. биол. наук, экологический центр «Экосистема» (www.ecosystema.ru)

- Универсальные (всесезонные) методики изучения:

- минералов и горных пород
- рельефа
- древесных растений
- лишайников
- водных беспозвоночных
- птиц

- Специфические (зимние) методики изучения:

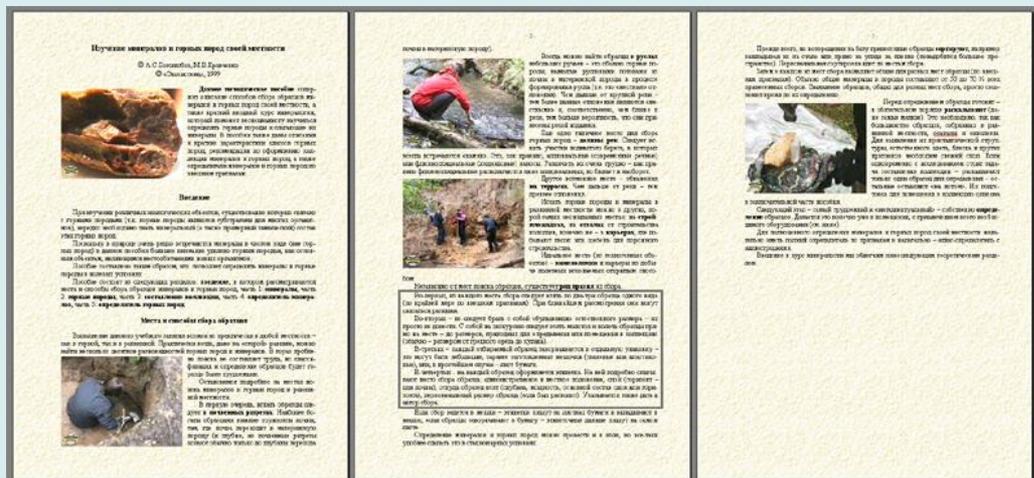
- снегового покрова
- растений под снегом
- следов птиц и зверей



Универсальные (всесезонные) методики:

1. Изучение минералов и горных пород своей местности

Учебный фильм + методическое пособие + определитель:



Места сбора образцов:

- старые почвенные разрезы
- геологические обнажения
- обрывы рек
- карьеры

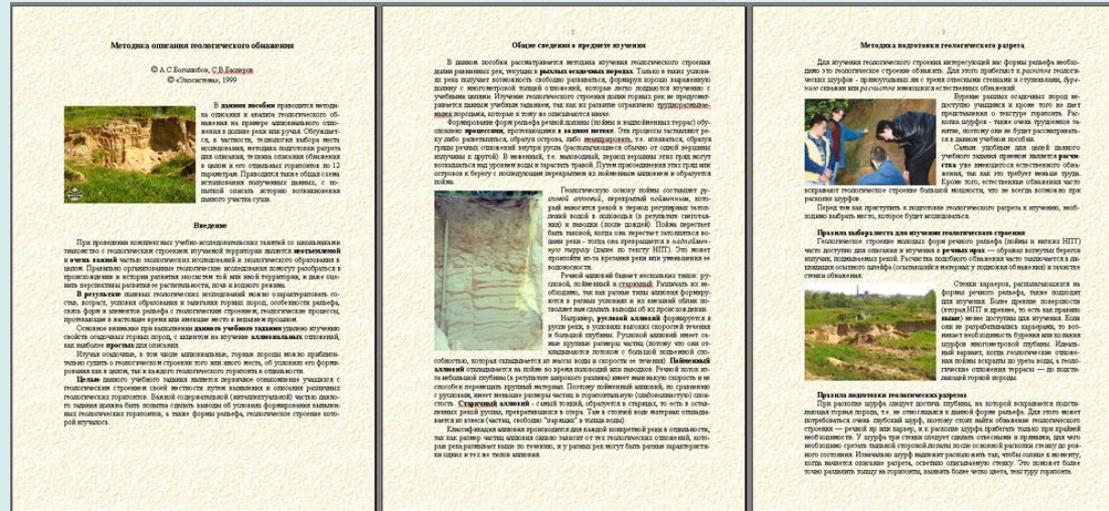
Примерные работы:

1. Составление списка (перечня) минералов и горных пород,
2. Составление коллекции минералов и горных пород,
3. Распределение минералов и горных пород по формам рельефа

Универсальные (всесезонные) методики:

2. Изучение и описание геологического обнажения

Учебный фильм + методическое пособие:



Примерные работы:

- 4. Сравнение геологического строения различных форм рельефа речной долины,
- 5. Сравнение геологического строения поймы в разных частях речной долины,
- 6. Состав минералов и горных пород в различных слоях геологического обнажения

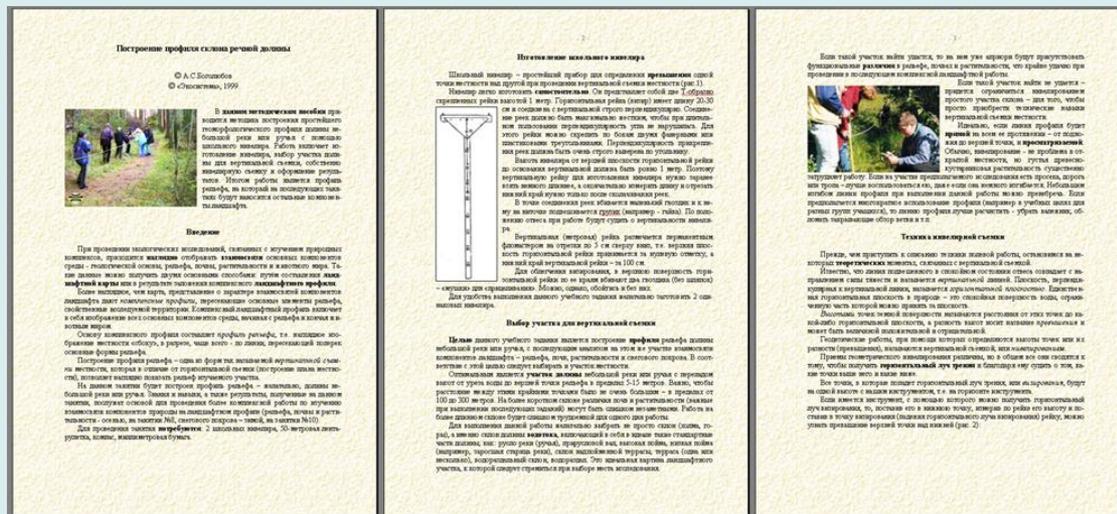
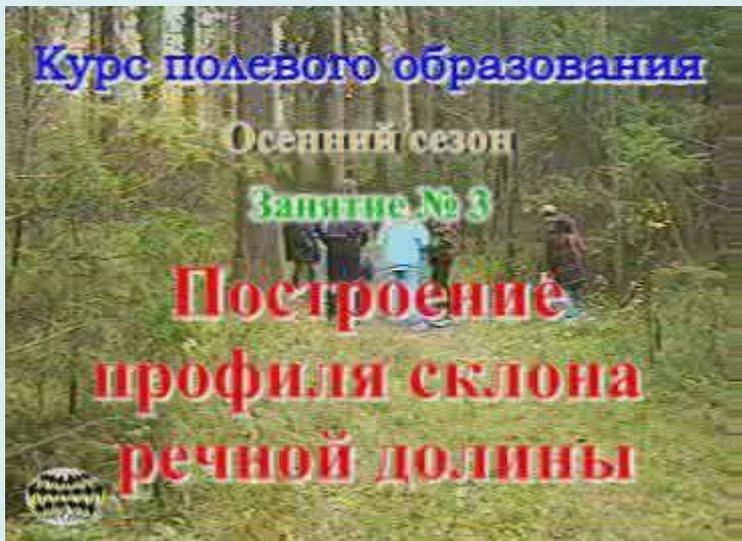
Места описаний:

- обрывы рек,
- овраги,
- карьеры

Универсальные (всесезонные) методики:

3. Построение профиля склона речной долины

Учебный фильм + методическое пособие:



Примерные работы:

Места проведения:

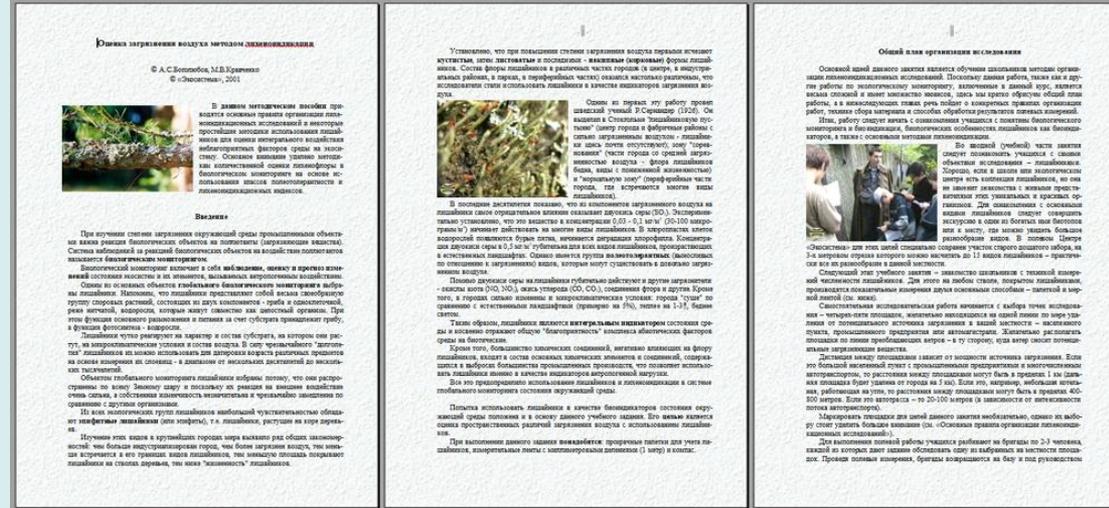
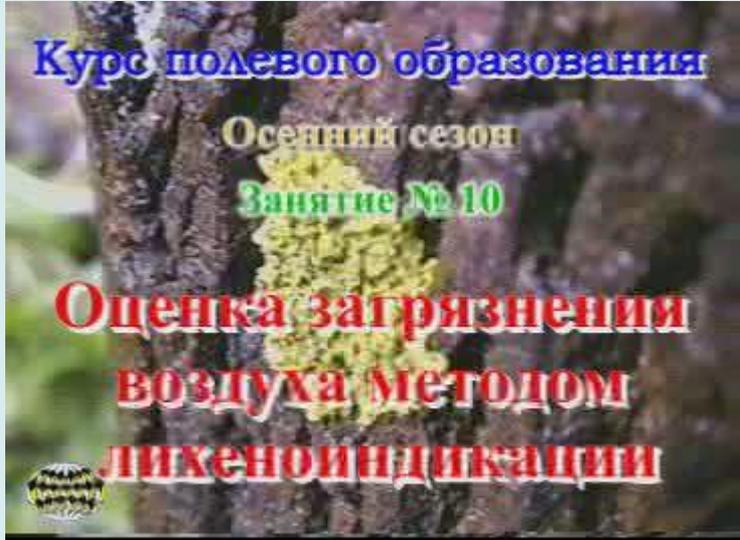
- долина реки с поймой,
- любой участок долины реки или ручья с максимальным перепадом высот

7. Изучение форм рельефа долины реки,
8. Изучение взаимосвязей компонентов ландшафта на профиле,
9. Составление учебной топографической карты местности,
10. Построение профиля склона горнолыжного спуска (трассы маунтинбайка, экотропы и т.д.)

Универсальные (всесезонные) методики:

7. Изучение лишайников и биоиндикация загрязнения воздуха

Учебный фильм + методические пособия:



- Места проведения:**
- городской парк,
 - лесной массив,
 - любые субстраты, покрытые лишайниками

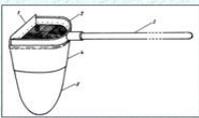
- Примерные работы:**
- 21. Сравнение видового состава и численности лишайников на различных субстратах и в разных биотопах,
 - 22. Оценка загрязнения воздуха методом лишайноиндикации,
 - 23. Сравнение загрязненности воздуха в разных районах города/парка/области

Универсальные (всесезонные) методики:

8. Изучение водных беспозвоночных и биоиндикация

Учебный фильм + методические пособия:



<p>Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния</p> <p>О. С. Попова, Д. В. Завин © С. Соловьев, 1999</p> <p>Важные</p> <p>Сутью данного учебного задания является изучение макрозообентоса донной аэрированной реки, тем самым в определенном смысле и оценка ее экологического состояния (методы) на основании выделенного состава и прикладности различных видов донных организмов.</p> <p>Зобобиты (от zoea — зобиты) — это совокупность беспозвоночных животных, которые обитают в зобовых (или бентальных) члениках ротового аппарата (зоба) рыб, а также донные субстраты, в том числе различные гидрофильные организмы.</p> <p>Наиболее крупная проточная биотца, с размером тела более 2 мм, являются макрозообиты. Исследуя макрозообентос, получают червей (свиночник, синеглаз, земляника, кольчатая, кольчатка и др.), моллюсков, высилок (саргановые, высколки, планарии, амёбы, ризидии, спиреи) и др.</p> <p>Многие из этих организмов обитают также и в проточных водах (в калывании), это амёбы, ризидии (зеленая планария и др.), личинки мух. Жизнедеятельность других видов животных может быть также связана и с проточными водами (бобовые).</p> <p>В функциональном отношении макрозообиты являются важной частью биогеоценоза водоемов и рек. Они участвуют в процессах трансформации органики и накопления азота, фосфора, кальция.</p> <p>Изучение в водной среде биоты водоемов и речных организмов и оценка их экологического состояния является важной задачей гидроэкологии. Важной специфичностью (особенностью) в экологии речных организмов является высокая способность к миграции в водной среде, что приводит к образованию смешанных популяций вышележащих по течению и нижележащих по течению организмов, что приводит к изменению их экологического состояния.</p> <p>Речные животные имеют значение как биоиндикаторы чистоты, а также они являются индикатором в гидроэкологической цепи биогеоценоза.</p>	<p>интерьер, окружающей среды и адаптирует к условиям окружающей среды. Это позволяет им выживать в неблагоприятных условиях.</p> <p>Методика изучения макрозообентоса</p> <p>Общие сведения</p> <p>Изучение макрозообентоса в водоемах является важным этапом в исследовании состояния водных экосистем.</p> <p>Основными объектами изучения являются зоомакрозообентос (5-20 мм) и зоопланктон (0,2-1,5 мм). Для изучения зоомакрозообентоса используют различные методы, в том числе: визуальный осмотр, использование специальных инструментов (например, сачков, фильтров), лабораторные методы (например, культивирование, микроскопическое исследование).</p> <p>Для изучения зоопланктона используют различные методы, в том числе: использование специальных инструментов (например, сачков, фильтров), лабораторные методы (например, культивирование, микроскопическое исследование).</p> <p>Общая методика</p> <p>Изучение макрозообентоса в водоемах является важным этапом в исследовании состояния водных экосистем.</p> <p>Основными объектами изучения являются зоомакрозообентос (5-20 мм) и зоопланктон (0,2-1,5 мм). Для изучения зоомакрозообентоса используют различные методы, в том числе: визуальный осмотр, использование специальных инструментов (например, сачков, фильтров), лабораторные методы (например, культивирование, микроскопическое исследование).</p> <p>Для изучения зоопланктона используют различные методы, в том числе: использование специальных инструментов (например, сачков, фильтров), лабораторные методы (например, культивирование, микроскопическое исследование).</p>	<p>люди имеют значение в переработке органики и в поддержании экологического состояния водоемов.</p> <p>Важно отметить, что изучение макрозообентоса является важным этапом в исследовании состояния водных экосистем.</p> <p>Техника сбора проб</p> <p>Наиболее удобным и универсальным способом изучения макрозообентоса является использование специальных инструментов (например, сачков, фильтров).</p> <p>Для изучения зоопланктона используют различные методы, в том числе: использование специальных инструментов (например, сачков, фильтров), лабораторные методы (например, культивирование, микроскопическое исследование).</p>  <p>Рис. 1. Сачок 1 — речной сачок, 2 — ручья, 3 — озеро, 4 — бассейн (об) для проточных вод.</p> <p>Принцип работы сачка: сачок опускают в воду, вытаскивают, вытряхивают содержимое, промывают в чистой воде, высушивают и подсчитывают количество организмов.</p> <p>Техника сбора проб с помощью сачка: сачок опускают в воду, вытаскивают, вытряхивают содержимое, промывают в чистой воде, высушивают и подсчитывают количество организмов.</p>  <p>Важно отметить, что изучение макрозообентоса является важным этапом в исследовании состояния водных экосистем.</p>
--	---	--

Места проведения:
- любой незамерзающий водоём: река, ручей, болото, сточная канава

Примерные работы:

- 24. Организмы макрозообентоса реки/ручья/озера ...,
- 25. Сравнение видового состава и численности макрозообентоса окрестных водоёмов,
- 26. Изучение макрозообентоса в разных частях водоёма,
- 27. Оценка экологического состояния реки/ручья,
- 28. Экологическое состояние реки на разных ее участках,
- 29. Изучение экологического состояния реки в разные сезоны года...

Специфические (сезонные) зимние методики:

10. Описание снегового покрова (снегомерная съемка) на ландшафтном профиле

Учебный фильм + методическое пособие:



<p>Изучение снегового покрова на профиле</p> <p>© А. С. Ботвинко © Сибирсклесхоз, 2001</p> <p>В зимнее межсезонье наиболее распространены различные формы и свойства снегового покрова и проводится методика его изучения на ландшафтном профиле. Работа заключается в том, чтобы снять профиль, закончив снеговой лопаткой, выкопанную ямку на заданном профиле, и измерить ее высоту. Измеряя высоту снежного покрова на профиле, можно получить данные, которые в сочетании с данными о высоте снежного покрова в различных местах на склоне и рельефе и распределении по длине профиля.</p> <p>Видеоиз</p> <p>Снег — это важнейшее природное явление в зимний период, которое оказывает влияние на снеговой покров — его высоту и плотность, а также оказывает влияние на биологическую продуктивность и видовой состав растительности. Поэтому изучение снежного покрова имеет большое значение. Большое значение имеет изучение структуры снежного покрова. К основным методам изучения структуры снежного покрова относятся: измерение высоты снежного покрова, измерение плотности снежного покрова, измерение толщины снежного покрова. Поэтому основным методом в зимнее межсезонье будет изучение снежного покрова на ландшафтном профиле. Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу. Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу. Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу.</p>	<p>Выявление функций снежного покрова</p> <p>Если в зимний период проводить съемку снежного покрова на ландшафтном профиле, можно получить данные, которые в сочетании с данными о высоте снежного покрова в различных местах на склоне и рельефе и распределении по длине профиля.</p> <p>Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу. Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу.</p>	<p>Выявление свойств снежного покрова</p> <p>Свойства снежного покрова зависят от многих факторов, таких как высота снежного покрова, плотность снежного покрова, толщина снежного покрова. Поэтому изучение снежного покрова имеет большое значение.</p> <p>Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу. Изучение снежного покрова на ландшафтном профиле — это изучение снежного покрова на профиле, который проходит по склону и рельефу.</p>
--	---	---

Места проведения:

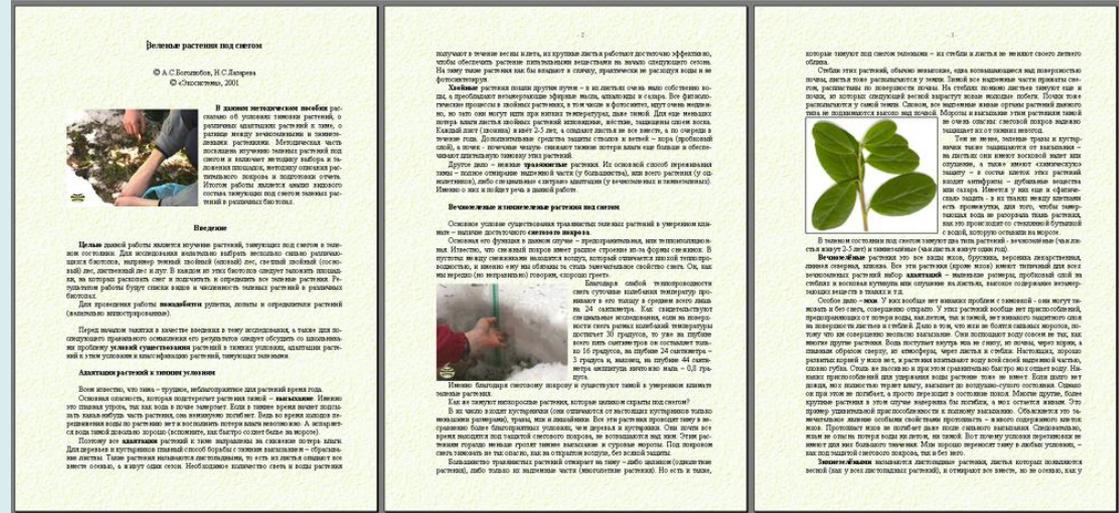
- лесной массив или городской парк,
- долина реки или ручья,
- любое место, где есть нетронутый снеговой покров

Примерные работы:

- 35. Зависимость мощности и строения снегового покрова от типа растительности,
- 36. Изучение снегового покрова на склонах разной экспозиции,
- 37. Динамика накопления снегового покрова в течение зимы

Специфические (сезонные) зимние методики:

11. Зелёные растения под снегом Учебный фильм + методическое пособие:



Примерные работы:

- 38. Видовой состав и проективное покрытие зимнезелёных растений в нашем лесу/парке...
- 39. Сравнение зелёных растений под снегом в разных растительных сообществах,
- 40. Сравнение зимнезелёных растений под пологом леса и на поляне,
- 41. Изучение вечно- и зимнезелёных растений на разных участках рельефа по линии профиля долины реки

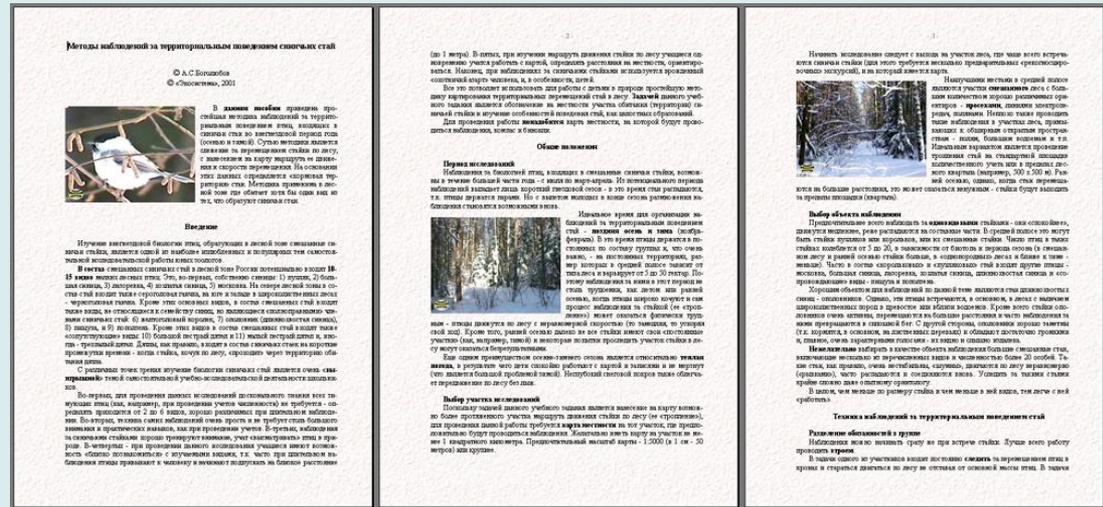
Места проведения:

- хвойный и лиственный лес,
- дубрава,
- открытые пространства

Специфические (сезонные) зимние методики:

12. Изучение синичьих стайк и наблюдение на кормушках

Учебный фильм + методические пособия:



Места проведения:

- лесной массив или городской парк,
- кормушки на окне, в парке, на даче...

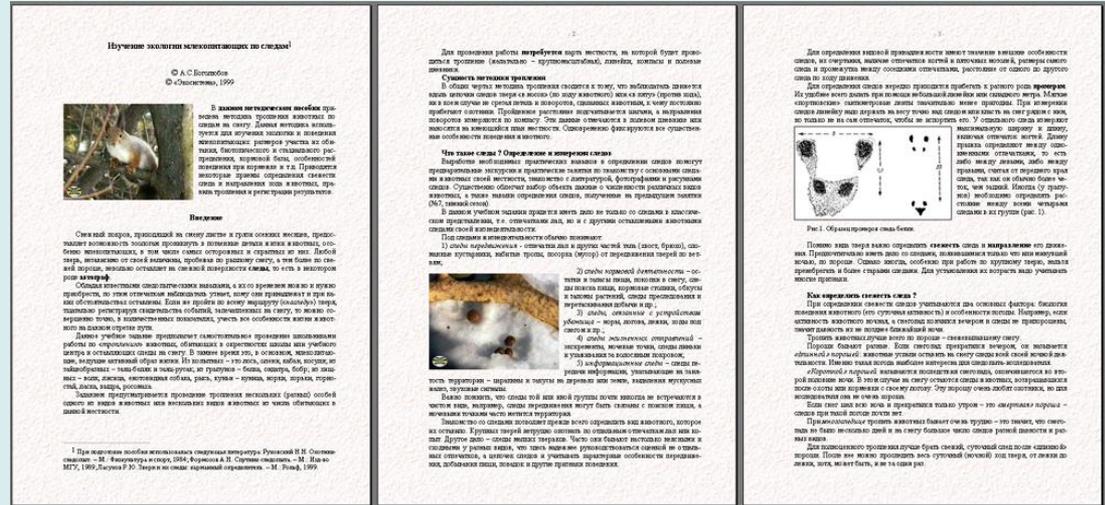
Примерные работы:

42. Видовой состав и численность синичьих стай,
43. Изучение территориального поведения синичьей стаи,
44. Сравнение участков обитания синичьих стай в разных типах леса / лесных массивах / парках,
45. Видовой состав и численность птиц на кормушках,
46. Зависимость видового состава и численности птиц на кормушках от состава корма/времени суток и т.д...

Специфические (сезонные) зимние методики:

13. Изучение экологии и поведения животных по следам

Учебный фильм + методические пособия:



Места проведения:

- лесной массив или городской парк,
- любое место, где есть следы животных на снегу...

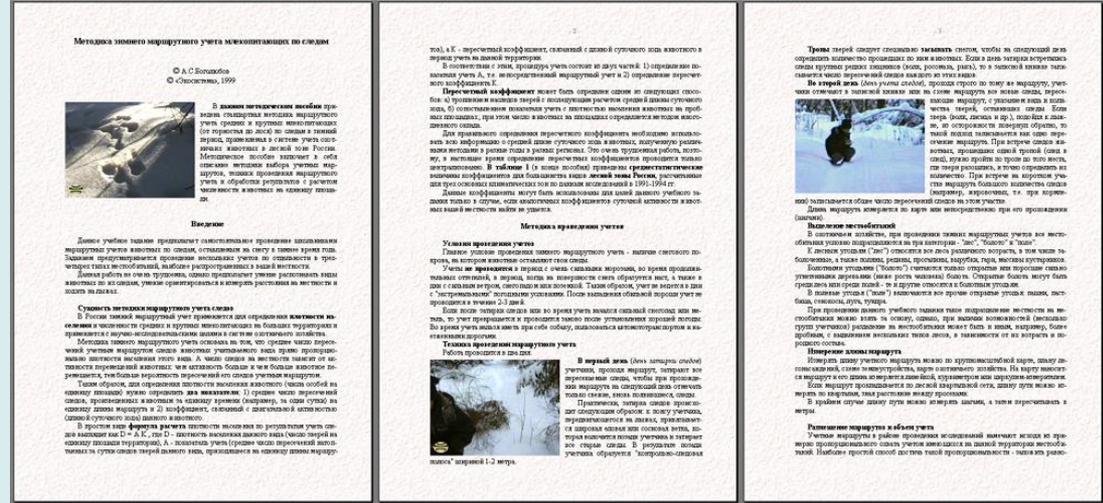
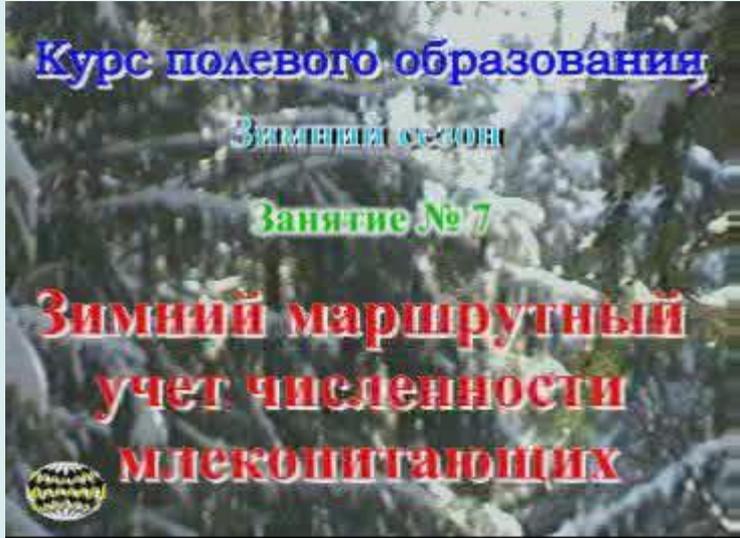
Примерные работы:

- 47. Особенности территориального и/или кормового поведения зайца/белки/лисицы/ласки/горностая...
- 48. Изменчивость территориального/кормового поведения ... в разных биотопах/в течение зимы/в зависимости от погодных условий (напр., температура и высоты снегового покрова),
- 49. Распределение по биотопам и сезонная динамика беличьих столовых/кузниц дятла...

Специфические (сезонные) зимние методики:

14. Учет численности млекопитающих по следам

Учебный фильм + методические пособия:



Примерные работы:

Места проведения:

- лесной массив или городской парк,
- любое место, где есть следы животных на снегу...

- 51. Видовой состав и численность зверей в лесу/парке/в разных биотопах,
- 52. Динамика численности млекопитающих в течение зимнего сезона,
- 53. Эффективность методики маршрутного учета зимнего маршрутного учёта в разных погодных условиях,
- 54. Сравнение данных о численности зайца, полученных в результате маршрутного учёта и методом тропления

Для организации полевых исследований необходимы:

- Желание ☺
- Наличие поблизости участка природы,
- Методики исследований,
- Методики организации работы детей,
- Полевые определители, в т.ч. приложения для смартфонов и планшетов,
- Простейшее оборудование – карта, компас, фотоаппарат, канцелярские принадлежности
- Возможности по обработке результатов (компьютер, калькулятор).
- + Важнейшее правило:



Каждое проведенное исследование должно быть доведено до презентации, стенда, выставки фотографий, выступления на конференции!



English 



Экологический Центр "Экосистема"



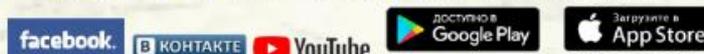
Здравствуйте!

Этот сайт посвящен проблемам экологического образования школьников в природе, исследовательской и проектной деятельности в области полевой биологии, географии и экологии, содержит информацию об объектах природы России и мира. Сайт адресован учителям общеобразовательной школы, педагогам дополнительного образования, любителям природы, а также студентам и школьникам, изучающим естественные науки или увлекающимся самостоятельным исследованием растений, животных и дикой природы. Добро пожаловать на наш сайт!

С уважением, автор сайта [Александр Сергеевич Боголюбов](#), кандидат биологических наук

- [Полезный центр](#)
- [Методические материалы](#)
- [Рефераты](#)
- [Учебные программы](#)
- [Природа России](#)
- [Интернет-магазины](#)
- [Международные программы](#)
- [Природа мира](#)
- [Контакты](#)

[Правила использования и копирования материалов сайта www.ecosystema.ru](#)



[Панорамный фильм по экологии \(VR-360\) на нашем Youtube канале](#)

Давайте познакомимся!



Евразийская Ассоциация молодежных экологических объединений "Экосистема" (Ассоциация "Экосистема") - неформальное общественное объединение педагогов, впервые зарегистрированное в августе 1994 года как общественная некоммерческая образовательная организация. С тех пор и по настоящее время "Экосистема" - это **методический центр**, ориентированный на работу с образовательными учреждениями и общественными организациями, а также учителями средних школ и педагогами дополнительного образования естественнонаучной специализации.

Наша цель заключается в пропаганде **натуралистического подхода (подробнее)**, т.е. исследовательской (проектной) деятельности в образовании детей и внедрении методов **полезного экологического образования** в преподавании биологии, географии и экологии как в средней школе, так и в учреждениях дополнительного образования России.

Немаловажным в своей работе мы также считаем **объединение педагогов, школ, кружков и иных образований юных экологов по всей России и за ее пределами**, которые используют в своей работе полезные **учебные исследования**, организуют работу детей по **исследовательским проектам**, совершают познавательные **экскурсии и походы** в природу, проводят **экспедиции** и **полевые лагеря и практикумы** для школьников.

Канал YouTube: www.youtube.com/EcosystemaRu

страница на Facebook: www.facebook.com/244533805608296/, группа ВКонтакте: www.vk.com/club1237921

Приложения на Google Play: <https://play.google.com/store/apps/developer?id=Экосистема> и в AppStore: <https://itunes.apple.com/developer/id432942568>