

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
межрайонная, территориальная станция юных натуралистов
города-курорта Кисловодска**

Принята на заседании педагогического
совета МБУ ДО СЮН
Протокол № 1 от «31»августа 2026 года

Утверждаю:
Директор МБУ ДО СЮН
В. А. Тельпов
Приказ № 1040/Д от 31.08.2026 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественнонаучной направленности

«ЮНЫЙ ЭКОЛОГ»

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Состав группы: 8 – 15 человек
Срок реализации: 3 года
ID – номер программы в Навигаторе: 16281

Город-курорт Кисловодск, 2026
Год разработки/переработки 2021 г /2026

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный эколог» относится к естественнонаучной направленности с элементами научно-исследовательской деятельности. Программа составлена на основе типовой программы «Исследователи природы» и материалов авторской программы педагога дополнительного образования МГДД(Ю)Т г. Москвы Дунаева Евгения Анатольевича.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов :

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р
3. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утверждённая приказом Министерства просвещения России от 03.09.2019 № 467;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), утверждённые Минпросвещения России 23.01.2026 № АБ-254/06
6. Примерные (модифицированные, экспериментальные, авторские) учебные программы для учреждений дополнительного образования;
7. СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19
8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2
9. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта „Педагог дополнительного образования детей и взрослых"»
10. Федеральный закон от 21.04.2025 № 86-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об образовании в Российской Федерации"»
11. Федеральный закон от 04.08.2026 № 283-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об образовании в Российской Федерации"»
12. Федеральный закон «О персонифицированном финансировании

дополнительного образования детей» (ФЗ № 189-ФЗ в редакции от 26.12.2024 № 476-ФЗ) — социальные сертификаты, персонифицированное финансирование;

13. Указ Президента РФ от 20.07.2026 № 498 «О мерах по поддержке педагогических работников образовательных организаций»;

14. Указ Президента РФ № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

15. Общероссийский классификатор занятий ОК 016-2025;

16. Национальный проект «Молодёжь и дети», федеральный проект «Всё лучшее — детям»

17. Приказ Минпросвещения России № 639 (с изменениями, внесёнными приказом № 535) — Перечень олимпиад и иных конкурсных мероприятий на 2025/26 учебный год;

18. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» — при использовании искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе запрещается загрузка персональных данных обучающихся и их законных представителей в открытые ИИ-системы;

19. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

20. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных натуралистов» города-курорта Кисловодска;

21. Положение о разработке, утверждении, внесении изменений и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МБУ ДО «Станция юных натуралистов» г. Кисловодска.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Уже неоднократно отмечалось, что актуальной проблемой современного экологического образования стала необходимость биологизации понятия «экология» в образовательной сфере, так как оно фактически выродилось в систему представлений о загрязнении среды обитания людей (Шилов, 1998; Россолимо, Дунаев, 2004) или превратилось в гуманитарную дисциплину (Януль и др., 2006). Резолюция Международной конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) приравнивала биологическое разнообразие по значимости к таким природным ресурсам, как ископаемое топливо, вода и воздух. Тем самым признав, что его сохранение является неперенным условием выживания человечества.

Учебное исследование не только формирует интерес к творческой и познавательной работе, оно создаёт условия для профессионального самоопределения обучающегося, его ориентации на дальнейшее продолжение образования в вузе (Русских, 2001). Этот приём удачен ещё и тем, что его целью становится не только конечный результат (получение новых знаний), но и сам процесс, развивающий исследовательский подход к жизни и изменяющий положение обучающегося с потребительского

(антропоцентрического) на созидательное (Кикоть, 2002). Спецификой такого подхода в эколого-биологической направленности является проведение исследований на конкретном природном материале в определённых ландшафтных условиях в период учебных практик.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является её содержание. Учебно-тематический план программы отражает научный подход к образовательному процессу, который выражается в выборе разделов и тем, порядке их изучения и наполняемости тем. Такой подход к образованию и воспитанию обучающихся заключается в изучении биоразнообразия планеты. В настоящей программе наиболее полно используется систематический принцип изучения эколого-биологических дисциплин, большое внимание уделяется вопросам экологии растений и животных, что обеспечивает комплексное экологическое образование. Использование исследовательских педагогических технологий обеспечивает личную заинтересованность обучающегося в процессе образования.

Новизна программы

Новизна программы заключается в интеграции систематического подхода к изучению биоразнообразия с практико-ориентированной исследовательской деятельностью на конкретном природном материале в условиях ландшафтно-ознакомительных практик и экспедиций. Программа предусматривает использование современных образовательных технологий, включая ИКТ, проектный метод, кейс-технологии, а также возможность применения дистанционных образовательных технологий и безопасного использования искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе (в соответствии с ФЗ-152, без загрузки персональных данных обучающихся).

Направленность, уровень и адресат программы

Направленность программы — естественнонаучная.

Уровень освоения — базовый.

Адресат программы: программа рассчитана на детей и подростков в возрасте от 12 до 17 лет. Группы формируются на добровольной основе с учётом интересов и потребностей детей. Специальной подготовки от обучающихся не требуется.

Объём и срок реализации программы

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Год обучения	Часов в неделю	Часов в год	Наполняемость группы
1-й год	4 часа	144 часа	8–15 человек
2-й год	6 часов	216 часов	8–15 человек
3-й год	6 часов	216 часов	8–10 человек
Итого	—	576 часов	—

В группах второго–третьего годов обучения могут быть дополнительно

организованы индивидуальные занятия. Предполагаемый состав групп — обучающиеся одного возраста, постоянного состава.

Условия приёма — желание заниматься в объединении, заявление законного представителя ребёнка.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность теоретических и практических занятий (имеющих комбинированную форму) — 2 академических часа с 10-минутным перерывом для обучающихся первого года обучения и 3 академических часа с перерывами по 10 минут после каждого часа для обучающихся второго и третьего годов обучения. Продолжительность одного академического часа — 40 минут (в соответствии с СП 2.4.2.4283-26). Перерыв отводится на отдых обучающихся и педагога, проветривание помещения, индивидуальное общение с обучающимися для выяснения психолого-эмоционального состояния ребёнка.

Количество учебных недель — 36 (в соответствии с СП 2.4.2.4283-26 и приказом № 629). Продолжительность непрерывного использования технических средств обучения — не более 25 минут для обучающихся 12–17 лет (СП 2.4.2.4283-26).

В первый год обучения предусмотрено 72 занятия общей продолжительностью 144 часа, во второй и третий годы — по 72 занятия общей продолжительностью 216 часов (2 раза в неделю по 3 часа).

Форма обучения

Очная. Образовательный процесс включает теоретические, практические, экскурсионные занятия, а также выездные занятия и учебно-исследовательские экспедиции.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816). Использование дистанционных технологий предполагается в ситуациях особых обстоятельств (обстоятельства непреодолимой силы, форс-мажорные обстоятельства). Материалы к занятиям могут быть оформлены в виде презентаций, видеоуроков, тестов с размещением на сайте организации в сети Интернет.

Использование искусственного интеллекта (ИИ)

При использовании ИИ в образовательном процессе соблюдается требование Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»: запрещается загрузка персональных данных обучающихся и их законных представителей в открытые ИИ-системы. ИИ применяется исключительно для подготовки учебно-методических материалов, генерации заданий, создания наглядных пособий — без обработки персональных данных.

2. Цель и задачи программы

Цель программы: обучение комплексному подходу в изучении

биоразнообразия Земли, формирование созидательного экологического мировоззрения, освоение учебно-исследовательской деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

1. расширить знания обучающихся о природе;
2. научить теоретическим основам биологических знаний по всем группам живых организмов;
3. научить принципам ведения исследовательской деятельности и методам проведения исследований в разных областях биологической науки;
4. научить правилам организации и проведения экскурсионных, выездных и экспедиционных мероприятий;
5. научить правилам научного коллекционирования, в том числе и нравственным;
6. научить практическим методам изучения морфологии, анатомии, систематики и экологии животных, грибов, растений и простейших.

Развивающие:

1. развить навыки аналитического мышления;
2. развить наблюдательность;
3. развить творческий потенциал личности молодого исследователя;
4. развить навыки самостоятельной исследовательской деятельности в природе;
5. сформировать эстетический взгляд на природу;
6. укрепить здоровье обучающихся.

Воспитательные:

1. воспитать нравственные принципы и этические нормы поведения в природе;
2. воспитать ответственный подход к работе;
3. воспитать творческий подход к исследовательской деятельности;
4. воспитать бережное отношение к природе;
5. воспитать толерантность, коммуникабельность, умение работать в коллективе.

3. Планируемые результаты освоения программы

После первого года обучения обучающиеся будут:

Знать:

1. предмет и области экологии;
2. основные экологические группы живых организмов;
3. основные экологические циклы живых организмов;
4. историю экологии;
5. основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

Уметь:

1. выбирать и применять на практике подходящие случаю методы исследований;
2. вести записи наблюдений в полевом дневнике и (или) в лабораторном журнале.

Обладать навыками:

1. самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
2. работы с библиотечным каталогом;
3. выполнения реферативной работы;
4. выполнения небольшой исследовательской работы.

После второго года обучения обучающиеся будут:**Знать:**

1. предмет и области конкретных дисциплин ботанического, зоологического и общебиологического профиля;
2. принципы взаимодействия организмов в экосистеме;
3. биологию и экологию объектов проведённых исследований;
4. историю конкретных биологических дисциплин.

Уметь:

1. самостоятельно ставить цель и задачи исследования;
2. пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования.

Обладать навыками:

1. выполнения собственной исследовательской работы;
2. постановки и интерпретации эксперимента.

После третьего года обучения обучающиеся будут:**Знать:**

1. предмет и области конкретных дисциплин ботанического, зоологического и общебиологического профиля;
2. среды обитания живых организмов на Земле и их основные экологические характеристики;
3. биологию и экологию объектов проведённых исследований;
4. экологические особенности, морфологию и анатомию пройденных систематических групп живых организмов.

Уметь:

1. подобрать литературу, необходимую для проведения исследования, используя библиографические списки, реферативные журналы;
2. применять частные методики, необходимые для выполнения конкретного исследования.

Обладать навыками:

1. сбора морфометрических данных;
2. публичных выступлений;
3. оформления итоговой работы.

4. Формы и виды контроля

Основными формами текущего контроля, осуществляемого в течение учебного года, могут быть: зачёты в форме письменных или устных опросов по пройденным темам, слайдовых викторин, экологических игр. Опрос приобретает характер игры или соревнования, его целью становится не столько проверка знаний, сколько повторение и закрепление пройденного материала. Варианты оценки зачёта могут быть как полярные (сдал, не сдал), так и по принципу накопления баллов. Текущий контроль знаний

обучающихся осуществляется педагогом по мере изучения тем, отражённых в конкретных учебно-тематических планах.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Он может проводиться в форме зачёта или собеседования. При подведении итогов учитывается участие обучающихся в экологических и биологических олимпиадах разного уровня. Формой итогового контроля может быть участие в конференции: подготовка и защита реферативной, проектной или учебно-исследовательской работы. Участие в конференции возможно как в форме стендового сообщения, так и в виде доклада.

Оценивается соответствие цели и задач исследования сформулированным выводам, правильность выбора и применения методик исследования, владение материалом и т. п.

Виды контроля:

1. текущий — осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребёнка в процессе занятий, зачётов по темам;
2. промежуточный — тестирование, наблюдения во время работы над проектом, слайдовые викторины;
3. итоговый — открытые занятия, участие в конференциях, конкурсах, олимпиадах, защита исследовательских работ.

5. Методическое обеспечение программы

Формы организации занятий:

Теоретические занятия учат ориентироваться в мире живой природы, расширяют знания обучающихся о жизни растений, грибов, простейших, животных, способах их изучения и охраны, о взаимосвязях живых организмов со средой обитания. Эти занятия проходят в форме курсов лекций по различным разделам биологии. Они подразделяются на три группы (ботанические, зоологические и общебиологические курсы). Последовательное чередование курсов лекций каждой группы завершается через три года обучения.

В ботанических и зоологических курсах существует стандартный план изложения теоретического материала: характеристика группы, систематика, краткая история изучения, морфология (с акцентом на диагностические признаки), особенности организации, биология видов, экология, значение в природе и для человека, редкие и охраняемые виды.

Некоторые курсы проходят в форме теоретических семинаров. Готовясь к ним, школьники заранее изучают предложенные вопросы по различным литературным источникам, учатся отделять основную информацию от второстепенной.

Теоретические занятия иллюстрируются показом диапозитивов с изображением живых организмов, коллекционным материалом (гербарий, тушки, препараты), записями голосов птиц и т. д.

Практические занятия являются важнейшим дополнением к теоретическим курсам. Основное их количество отведено на определение различных групп живых организмов. Другой тип лабораторно-практических семинаров посвящён непосредственному изучению строения и морфо-экологических адаптаций организмов с зарисовкой объектов исследования и

их таксономических признаков.

Экскурсионные занятия не только иллюстрируют и закрепляют материал теоретических курсов, но и значительно расширяют его. В зависимости от изучаемой темы выбираются различные биологические музеи, ботанические сады, зоопарк. Некоторые экскурсии проводятся в лаборатории научно-исследовательских институтов.

Выездные занятия в природу проводятся для организации эколого-флористических или эколого-фаунистических маршрутных наблюдений. На них отрабатываются навыки ведения полевых дневников, геоботанического описания биотопов, обучение полевым признакам растений, грибов, животных, умение диагностировать птиц по голосам, фотографировать и т. д.

Учебно-исследовательские экспедиции и учебно-полевые практики

Учебно-исследовательские экспедиции проводятся в период школьных каникул по ежегодно утверждаемым планам и включают в себя зимнюю полевую практику (10 дней), летнюю полевую практику (20–25 дней) и учебно-исследовательскую экспедицию (25–30 дней). Они проводятся на территории и в окрестностях г. Кисловодска и КМВ и носят учебно-исследовательскую направленность. Основной целью таких практик становится ознакомление со специфической флорой и фауной, уникальными национальными ландшафтами, разнообразием экологических условий обитания живых организмов.

Формы практической деятельности по охране природы:

- составление кадастровых атласов распространения различных групп живых организмов на территории КМВ;
- проведение работ, направленных на выявление степени антропогенной нагрузки на различные экосистемы охраняемых территорий КМВ;
- осуществление флоро-фаунистических обследований проектируемых к охране природных территорий КМВ, выявление редких видов;
- обследование существующих заповедных территорий на предмет инвентаризации их флоры и фауны.

Методы обучения:

В программе отдаётся предпочтение таким формам, методам и методическим приёмам обучения, которые:

- стимулируют учащихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (деловые или сюжетно-ролевые игры, конференции, семинары, беседы, рефераты, диспуты, дебаты, викторины, компьютерные технологии);
- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека; методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, а также традиционные методы — беседа, наблюдения, опыт, лабораторные и практические работы;
- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений, основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений);

- вовлекают учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность (акции практической направленности — очистка территории, изучение и подсчёт видового разнообразия, пропаганда экологических знаний).

6. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного помещения для теоретических занятий со столами и стульями, доской и техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы, карты, учебные коллекции и другие материалы);
- наличие технических и лабораторных средств обеспечения исследовательской деятельности (микроскопы, бинокли, бинокляры, бинокли, лабораторные инструменты и т. п.);
- наличие методической библиотечки, возможности использовать ресурсы библиотеки, Интернета для осуществления подборки литературы по темам выполняемых исследований.

Дидактическое обеспечение программы включает в себя:

- коллекционный фонд — тематические собрания по разным группам живых организмов: млекопитающие, птицы, следы жизнедеятельности животных, земноводные и пресмыкающиеся, насекомые, моллюски, паукообразные, морские беспозвоночные животные, мхи, папоротники, плоды растений, гербарий, миксомицеты, трутовые грибы, гастеромицеты, рогатиковые грибы и др.;
- лекционное обеспечение — тексты и иллюстрации в виде индивидуального раздаточного материала по всем темам программы, для части тем — мультимедийные презентации.

7. Взаимодействие с семьёй

Обязательным направлением в деятельности объединения является работа с родителями (законными представителями). На собраниях, в индивидуальных беседах и консультациях обсуждаются успехи обучающихся, предлагаются конкретные рекомендации и помощь. В подростковом возрасте для ребёнка очень важен контакт с родителями, их поддержка и оценка. Учащийся стремится показать родителям, на что он способен, ждёт одобрения, и если его ожидания оправдываются, стремится добиваться новых успехов.

первого года обучения

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			
		Теоретических	Практических	экскурсионных	Всего
1	Вводное занятие	1	1		2
2	Охрана природы. Предмет и задачи экологии.	10	2	2	14
3	Основные формы организации жизни.	8	4	2	14
4	Среды жизни на Земле и экологические факторы.	10	6	2	18
5	Свет как абиотический фактор.	12	10		22
6	Вода как абиотический фактор.	6	6	2	14
7	Температура как абиотический фактор.	8	8	2	18
8	Излучения как абиотический фактор.	8			8
9	Эдафогенные факторы	10	10	2	22
10	Биотические факторы..	8	2		10
11	Итоговое занятие.	2			2
12	Итого:	83	49	12	144

**Учебно-тематический план
второго года обучения**

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			
		Теоретических	Практических	экскурсионных	Всего
1	Вводное занятие	3			3
2	Общая характеристика экологии как комплексной науки.	3	3	3	9
3	Факторы среды, их общая характеристика и классификация	3	3	3	9
4	Организм и среда.	15	12	3	30
5	Город как среда обитания.	9			9
6	Водоемы Кисловодска.	9	6	3	18
7	Лесопарки.	3	12		15
8	Жилые массивы как среда обитания животных	9	3		12
9	Растения и животные в городской среде	12	3		15
10	Красная книга КМВ.	6	3		9
11	ООПТ Кисловодска.	3	12	3	18
12	Антропогенные факторы	18	15	3	36
13	Определение тематики проектных и учебно-исследовательских работ	3			3
14	Индивидуальная и групповая проектная и учебно-исследовательская деятельность	6	6		12
15	Подготовка презентаций работ и стендовых сообщений	3	6		9
16	Защита работ.	3	3		6
17	Итоговое занятие.			3	3
		108	87	21	216

№ п/п	Название разделов и тем				
		Теоретичес- ких	Практическ их	Экскур- сионных	Всего
1	Вводное занятие	3			3
2	Первичная обработка материалов летних исследований	6	3		9
3	Основы эволюции и генетики	18			18
3.1	Основы классической генетики	9			
3.2	Основы генетики популяций	9			
4	Энтомология (насекомые)	15	15	15	45
4.1	Классификация и особенности биологии насекомых	3	6	3	
4.2	Морфология насекомых	3	3	3	
4.3	Характеристика отрядов насекомых	9	6	9	
5	Основы биогеографии и систематики	18		18	36
5.1	Основы биогеографии	12		9	
5.2	Основы систематики	6		9	
7	Арахнология (паукообразные)	9	6	12	27
8	Ихтиология (рыбы)	9	6	12	27
9	Минералогия и почвоведение	18	6	6	30
10	Подготовка и защита выполненных учебно- исследовательских работ.	6	9		15
11	Итоговое занятие	6			3
	Итого:	159	60	96	216

**Программное содержание первого года обучения.
Общая экология**

1 Вводное занятие.

1.1. Знакомство с планом работы кружка.

Организационные вопросы по методике работы в лаборатории и в природе. Достижения биологических наук. Экология—наука о закономерностях существования живого мира на Земле. Знакомство с правилами поведения в природе, техникой безопасности при проведении лабораторных и практических занятий

1.2. Практическая работа : Знакомство с выставкой работ, кабинетом экологии . Экскурсия по станции юннатов.

2. Охрана природы. Предмет и задачи экологии.

2.1. Основы природоохранной деятельности.

2.2. Аспекты в области охраны природы в Кисловодске.

2.3. Организации занимающиеся охраной природы. Всероссийское общество охраны природы. Детское экологическое движение.

2.4. Нарушение равновесия в природе. Понятие“ экология”. Взаимодействие экологии и других наук. Экологический подход к охране редких видов и мест их обитания.

2.5. Практическая работа: правила составления картосхем изучаемых участков. Знакомство с ведением полевого дневника.

2.6. Экскурсия на объекты, связанные с охраной природы: на водоочистительные станции, мусороперерабатывающий комбинат, в заповедник, ботанический сад, краеведческий музей

3. Основные формы организации жизни.

3.1. Биологический круговорот кислорода и углерода — результат деятельности организмов.

3.2. Границы биосферы. Отличия живого от неживого.

3.3. Биологические системы. Биосфера, биоценоз, популяции, организм — ступени организации жизни. Их характеристика и свойства.

3.4. Понятие об открытых и закрытых системах. Биосфера — открытая система. Обмен веществ и энергии. Оболочка как среда жизни человека.

3.5. Практическая работа. Составление схем уровня организации жизни.

3.6. Определение типов растительных сообществ на пробных площадках 10x10 м. Составление списка видов, встречающихся на пробных площадках. Отметить производителей, потребителей и разрушителей органического вещества, на основе научных данных, составление схемы биоценоза как биологической системы.

3.7. Экскурсия. Знакомство с растительными сообществами на маршруте .

4. Среды жизни на Земле и экологические факторы.

4.1. Вода, суша, почва и организм как среды жизни.

4.2. Воздействие среды на организм.

4.3. Экологические факторы. Понятие о прямом и косвенном воздействии экологических факторов.

4.4. Диапазон действия фактора: эврибионты. Средообразующая деятельность живых организмов.

4.5. Совокупность действия экологических факторов. Схема действия экологического фактора.

4.6. Практическая работа. Овладение методикой геоботанических описаний.

4.7. Составление геоботанических описаний участков леса, луга, берега водоема или болота.

4.8. Определение на каждом участке растений-эдификаторов и типов растительности. На основе полученных данных показать с применением схем и рисунков совокупность действия экологических факторов и воздействия организмов на экологические факторы. Используя данные экскурсии, доказать влияние экологических факторов на физиологические процессы: рост, развитие и плодовитость.

4.9. Экскурсия в природу по теме “Растительные сообщества”

5. Свет как абиотический фактор.

5.1. Свет—основной источник в живой природе.

5.2. Влияние солнечного спектра, продолжительности, периодичности, интенсивности, освещенности на рост и развитие организмов.

5.3. Роль хлорофиллоносных растений. Приспособление к поглощению световой энергии у растений и животных.

5.4. Светолюбивые, теневые, теневыносливые виды.

5.5. Активность животных, ведущих дневной, ночной, сумеречный образ жизни. Миграция, отлеты, перелеты.

5.6. Сезонные явления. Понятия о биоритмах.

5.7. Практическая работа. Определение высоты деревьев на пробных площадках.

5.8. Определение световых параметров в полевых условиях.

5.9. Проведение наблюдений по суточной активности зимующих птиц. Составление графика активности.

5.10. Выявление влияния освещенности, ее интенсивности и периодичности на распределение животных и их образ жизни (по следам жизнедеятельности), суточную и сезонную активность в различных биоценозах.

5.11. Лабораторная работа. Влияние освещенности на рост побегов древесных и кустарниковых растений.

6. Вода как абиотический фактор.

6.1. Вода в составе живых организмов.

6.2. Физическое состояние воды, распределение влаги в течение сезонов, характер осадков и влияние их продолжительности на организмы. Приспособление организмов к условиям водного режима (влажности): морфологическое, физическое и поведенческое.

6.3. Организмы-эфемеры. Разделение организмов на гигрофильные, мезофильные, ксерофильные.

6.4. Практическая работа с гербарием и определителем по определению экологических групп растений.

6.5. Разбор коллекции насекомых и выяснение приспособления их к условиям водного режима. Сделать рисунки. Составление таблицы по материалу экскурсии.

6.6. Определение следов жизнедеятельности животных на снегу. Выяснение влияния снежного покрова на активность распределения и в различных биоценозах.

6.7. Экскурсия для измерения снежного покрова в различных биоценозах для выяснения жизнеспособности организмов под снеговым покровом до 15 см.

7. Температура как абиотический фактор.

7.1. Температура (тепловой режим) и физиологические процессы в организме. Теплолюбивые (термофилы) и холодолюбивые (криофилы) организмы.

7.2. Влияние оптимальных температур, сезонных и суточных колебаний на рост и развитие организмов, их распространение и поведение. Классификация организмов по температурному фактору. Морфологическая, физиологическая, поведенческая приспособленность организмов к температурному фактору и его колебаниям.

7.3. Миграция и перелеты. Классификация растений по морфологическому и физиологическому приспособлениям к низким температурам: эпифиты, деревья, кустарники, кустарнички, полукустарнички, травянистые, полукарлики. Жизненные формы растений

7.4. Взаимосвязь между температурой и влажностью. Влияние температуры на животные организмы. Пойкилотермные и гомойотермные животные

7.5. Практическая работа

7.5.1. Составление графиков, таблиц и температурных карт района на основе использования записи в календаре природы и литературы.

7.5.2. Проведение фенонаблюдений над деревьями и кустарниками и определение их в зимнем состоянии.

7.5.3. Составление графиков температуры над и под снеговым покровом, определение промерзаемости почвы в различных биоценозах.

7.5.4. Выявление роли суточных колебаний на распределение, активность и поведение животных в различных биоценозах.

Экскурсия: снег как экологический фактор.

8. Излучения как абиотический фактор.

8.1. Характеристика излучения .

8.2.Солнечное излучение .

8.3.Электромагнитные волны.

8.5.Солнечные лучи. Экологически важные функции солнечных лучей. Инфракрасные излучения

9.Эдафогенные факторы

9.1.Почва и ее воздействия на организмы.

9.2.Состав почвы и ее структура.

9.3.Типы почв. Почвы России и Ставрополья.

9.4.Экологические группы растений(эфототрофы, мезотрофы, олиготрофы, нитрофилы, кальцефилы, галофиты, олиготрофы, нитрофилы, кальцефилы, галофиты) Приспособленность растений к различным типам почв.

9.5.Воздух. Его состав и его влияние. Роль ветра в рельефе.

9.6.Практическая работа.

9.6.1.Взятие проб на различных участках биоценоза; определение их механического состава и структуры.

9.6.2.Изготовление почвенных разрезов на пробных площадках и установление типов почв. Выяснение влияния уплотнения почвы на состав обитателей почв.

9.6.3.Составление карт и схем почвы и рельефа района. Работа с приборами по определению экспозиции и рельефа. Выяснение роли микрорельефа на размещение травянистых растений.

9.6.4.Определение направления ветра и влажности в полевых условиях. Знакомство с растениями и животными-индикаторами и барометрами окружающей среды.

9.7.Лабораторная работа. Определение структуры и механического состава почв.

9.8.Экскурсия в природу. Растения и типы почв.

10. Биотические факторы.

10.1. Преобразующая роль животных организмов.

10.2. Влияние живой природы на организм природно-территориального комплекса и на абиотические условия окружающей среды. Прямое и косвенное влияние биотических факторов.

10.3.Влияние растительных организмов. Понятие эдификаторов. Фотосинтетическая деятельность зеленых растений. Физическое, механические и химические воздействия растений друг на друга, на животных, почву, деятельность почвенной фауны и флоры, климат (растение, сообщество, биоценоз)

10.4.Влияние животных на состав почвы и плодородие, на распространение и плодовитость растений, на рост и развитие и распространение других животных. Влияние микрофауны и микрофлоры на жизнедеятельность организмов.

10.5.Приспособление живых организмов к совместному общежитию. Изменение среды под воздействием живых организмов, взаимное влияние биологических систем друг на друга.

10.6.Практическая работа. Описание видового состава различных лесных сообществ. Выявление роли подлеска. Составление таблицы ярусности различных участков леса и луга. Определение проективного покрытия наземных частей растений на пробных площадках.

11. Итоговое занятие: Реферативная конференция по итогам работы первого года обучения.

**Программное содержание второго года обучения.
Основы экологии и природоохранной деятельности.**

1. Вводное занятие.

Обсуждение деятельности кружковцев в летний период. Знакомство с планом работы кружка на текущий учебный год.

Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила работы с объектами живой природы. Предварительное обсуждение результатов летних исследований. Составление графика индивидуальных консультаций.

2. Общая характеристика экологии как комплексной науки.

2.1. Среда обитания организмов, их разновидности и краткая характеристика.

2.2. Практическая работа:

2.2.1. Определение сред обитания организмов. Составить сравнительную характеристику живого организма и почвы как сред обитания для других организмов. Составить сравнительную характеристику водной и наземно-воздушной сред обитания.

2.3. Экскурсия в природу по определению сред обитания

3. Факторы среды, их общая характеристика и классификация.

3.1. Экологические ниши.

3.2. Вид, его критерии и экологическая характеристика.

3.3. Общая характеристика природных сообществ и их структуры.

3.4. Общая характеристика экосистем, их градаций и устойчивости

3.5. Экскурсия по определению биогеоценозов.

4. Организм и среда.

4.1. Совместное действие экологического фактора. Схема действия экологического фактора.

4.2. Постоянное взаимодействие организма и среды. Приспособленный характер этих систем.

4.3. Жизнедеятельные формы организмов: растения, животные, насекомые. Место обитания. Распространение видов в биосфере как приспособленность к действию экологического фактора.

4.4. Природные зоны. Формирование ареалов.

4.5. Эндемы и реликты.

4.6. Практическая работа.

4.6.1. Составление общей схемы действия экологического фактора на примере биоценоза. Наблюдения над зарастанием неглубоких водоемов или заболоченными участками леса. Исследование этих участков для выявления роли растений в изменении окружающей среды. Зарисовка смены растительности.

4.6.2. Раскопка и зарисовка корней и корневищ растений в лесу и на лугу. Зарисовка подземных частей растений и составление взаимодействия двух систем – среды и организмов.

4.6.3. На пробных площадках леса и луга выявление видов растений из одного семейства. Сравнение и описание морфологических признаков и местообитание этих видов.

4.6.4. Наблюдение над деятельностью и образом жизни дождевых червей; те же наблюдения над муравейником.

4.7. Экскурсия в природу: Взаимосвязи организмов и неживой природы

5. Город как среда обитания.

5.1. Особенности городской среды.

5.2. Растения и животные антропогенного ландшафта как наиболее доступные объекты исследования.

5.3. Взаимодействие человека с природными объектами в городе. Природные сообщества и их элементы в городе.

6. Водоемы Кисловодска.

6.1. Водоемы города, их особенности, размещение, искусственные и природные водоемы города.

6.2. Практические занятия:

6.2.1. Работа с картой города.

6.2.2. Определение размещения водоемов в городе, их типов, размеров и других особенностей.

7. Лесопарки.

7.1. Лесопарки города: история, площадь, расположение и т.п.

7.2. *Практические занятия:*

7.2.1. Работа с картой города.

7.2.2. Определение площади лесопарковой зоны Кисловодска.

7.2.3. Распределение лесопарков по территории города, их сравнительная характеристика.

7.2.4. Животный и растительный мир лесопарковой зоны – работа со справочниками.

8. Жилые массивы как места обитания животных.

8.1. Животные обитающие в жилых кварталах города. Особенности застройки города.

8.2. Использование животными построек человека, древесных и кустарниковых насаждений.

8.3. Кормовая база животных в городе.

8.4. *Практические занятия:*

8.4.1. Работа с картой города. Выявление зон города с разными условиями обитания животных. Сравнение центра и окраин города.

9. Растения и животные в городской среде.

9.1. Особенности поведения животных антропогенных ландшафтов.

9.2. Поведенческие и фенологические особенности диких и антропогенных популяций видов, на примере кряквы.

9.3. Интродуцированные виды животных и растений, перспективы их выживания в городе.

9.4. *Практические занятия:*

9.4.1. Сравнительный анализ списков видов животных и растений области, лесопарковой зоны города и жилых кварталов.

10. Красная книга КМВ.

10.1. История создания Красной книги. Красные книги МСОП, России, Ставропольского края.

10.2. Структура и состав Красной книги СК.

10.3. *Практические занятия:* Анализ видовых списков животных и растений Красной книги СК.

11. ООПТ Кисловодска.

11.1. Понятие особо охраняемой природной территории города. ООПТ Кисловодска, их размещение, особенности деятельности и т.п.

11.2. *Практические занятия:*

11.2.1. Работа со справочными материалами: охраняемые объекты и населяющие их виды животных.

11.2.2. Охраняемые сообщества.

11.2.3. Редкие виды встречающиеся на территории ООПТ.

12. Антропогенные факторы.

12.1. Определение антропогенного фактора

12.2. Влияние сельскохозяйственной, промышленной, градостроительной, транспортной и других видов деятельности человека на абиотические и биотические факторы среды.

12.3. Природоохранная деятельность как антропогенный фактор .

12.4. Охрана редких растений, животных и мест их обитания .

12.5. Сознательные и случайные воздействия человека.

12.6. Реакция, приспособления организмов в связи с деятельностью человека; влияние человека — мощный экологический фактор.

12.7. Практическая работа.

12.7.1. Провести наблюдения и сбор материалов по влиянию объектов промышленности или сельского хозяйства на изменение окружающей среды.

12.7.2. Выяснение влияния фактора вытаптывания и фактора беспокойства на

распределение , рост и размножение растений и животных

12.7.3. Составление цепи последствий антропогенного фактора.

12.7.4. Наблюдение и учет заселенности искусственных и естественных гнездований. Сравнение заселенности гнездований по типам леса.

12.7.5. Составление памятки о поведении в природе.

12.8. Экскурсия в природу: положительное и отрицательное действия антропогенных факторов.

13. Определение тематики проектных и учебно-исследовательских работ. Обсуждение тем проектных и учебно-исследовательских работ. Обсуждение состава рабочих групп, пар и выбор индивидуальных исполнителей проектов и исследований. Предварительное обсуждение плана работ.

14. Индивидуальная и групповая проектная и учебно-исследовательская деятельность. *Практические занятия:* Разработка планов выполнения работ. Работа с литературой. Постановка цели и задач исследования. Выбор методики. Проведение наблюдений. Постановка экспериментов. Обработка полученных результатов. Корректировка задач исследования в ходе выполнения работы. Подведение окончательных результатов исследования.

15. Подготовка презентаций работ и стендовых сообщений. Правила отбора материала для тезисов, презентаций, стендовых сообщений. Выбор иллюстративного материала. Принципы наглядности, компактности, завершенности при подготовки презентаций.

Практические занятия: Оформление выполненных проектов и учебных исследований. Подготовка презентаций и стендовых сообщений. Подготовка докладов, отработка техники устной речи. Работа с компьютерными программами “Power point”, “Flash”.

16. Защита работ.

Практические занятия: Защита работ в режиме конференции. Закрепление навыков ведения научной дискуссии. Выбор работ для участия в конкурсах учебно-исследовательских и проектных работ. Определение тем, по которым работы могут быть продолжены с целью их углубления и расширения. Выбор новых направлений исследований, с учетом опыта приобретенного исполнителями.

17. Итоговое занятие. Экологическая экспедиция.

Содержание программы третьего года обучения.

Основы биоэкологии

1. Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях, выездах и в экспедициях. Планы занятий на учебный год. Итоги летних экспедиций и практик.

2. Первичная обработка материалов летних исследований.

Практические занятия: Разбор и этикетирование коллекций и гербария. Определение объема собранного материала. Уточнение целей и задач проведенных исследований. Планирование сроков обработки материала.

3. Основы эволюции и генетики.

3.1. Основы классической генетики. Менделевская генетика. Первые представления о наследственности. Законы Менделя. Аллели. Доминантность и рецессивность. Расщепление. Генотип и фенотип. Хромосомная генетика. Гены и хромосомы. Определение пола. Наследование, сцепленное с полом. Строение ДНК. Хромосомные мутации и эволюция. Адаптивные мутации. Преимущества гетерозигот. Полиплоидия.

3.2. Основы генетики популяций. Генетическая структура популяций. Генофонд. Генетическая изменчивость и эволюция. Полиморфизм и гетерозиготность. Случайное скрещивание. Закон Харди – Вайнберга. Дрейф генов. Эффект “бутылочного горлышка”. Инбридинг. Видообразование и макроэволюция. Концепции вида. Географическое и квантовое видообразование. Генетическая дифференциация. Генетические дистанции. Электрофорез. Филогения нуклеотидных последовательностей. Секвенирование ДНК. Клонирование.

Выездные занятия: Определение оптимальных и субоптимальных биотопов занимаемых популяциями мелких млекопитающих.

4. Энтомология.

4.1. Классификация и особенности биологии насекомых. История изучения, классификация и эволюция насекомых, особенности биологии. Энтомология Средневековья. Суды над насекомыми. Работы Реди и Мальпиги. Роль линеивской системы в энтомологии. Система отрядов Гандлирша. Современная классификация и эволюция Нехарода. Метаморфоз. Фаза личинки. Морфотипы личинок. Типы превращений. Типы куколок. Гистолиз и гистогинез. Типы размножения насекомых. Полиморфизм.

Экскурсионные занятия:

1. Многообразие отрядов насекомых. Зоологический отдел краеведческого музея

2. Особенности биологии и биотопическая приуроченность насекомых различных отрядов.

4.2. Морфология насекомых. Характеристика наиболее древних отрядов. Деление тела насекомых. Типы подвижных сочленений органов. Придатки головы. Гомология ротовых органов. Типы ротового аппарата и постановки головы. Строение грудных сегментов. Жилкование крыла. Сегменты и придатки брюшка. Типы питания.

Экскурсионные занятия:

1. Морфологические особенности насекомых разных отрядов. Зоологический отдел краеведческого музея

2. Морфологические особенности насекомых как приспособление к конкретному образу жизни.

4.3. Характеристика отрядов. Двухвостки, Бессяжковые, Ногохвостки, Чешуйницы, Щетинохвостки, Поденки, Стрекозы. Ортоптероидные насекомые. Характеристика отрядов: Тараканы, Богомолы, Термиты, Гриллоблаттиды, Уховертки, Гемимериды, Веснянки, Зораптеры, Палочники. Гемиптероидные отряды. Характеристика Сеноедов, Пухоедов, Вшей, Трипсов. Клопы и равнокрылые. Общие черты Клопов и Равнокрылых. Их эволюционные схемы. Классификация и особенности биологии. Морфо-биологические и экологические особенности некоторых нейрптероидных отрядов: Верблюдов, Большекрылых, Сетчатокрылых, Веерокрылых, Жуков. Особенности филогении и биологии некоторых гемиптероидных отрядов: Перепончатокрылых, Скорпионниц, Блох,

Двукрылых, Ручейников. Особенности биологии муравьев.

Практические занятия: Определение палео- и ортоптероидных насекомых. Практические занятия по освоению диагностических признаков. Работа с коллекцией. Демонстрация диапозитивов и фотографий по разнообразию стрекоз и прямокрылых. Определение жуков и перепончатокрылых. Определение бабочек. Определение Двукрылых.

Экскурсионные занятия:

1. Особенности биологии и экологии различных отрядов насекомых: прямокрылых, жесткокрылых, перепончатокрылых, равнокрылых, полужесткокрылых, двукрылых и т.д.

2. Места зимовок насекомых. Зимующие стадии развития насекомых. Активные насекомые холодного периода, особенности их строения, физиологии и экологии.

5. Основы систематики и биогеографии

5.1. Основы биогеографии. Основные понятия биогеографии и систематики. Флора и фауна. Биота. Сообщество и биом. Таксон. Фенон. Внутривидовые категории и термины, связанные с географической изменчивостью: микрогеографическая изменчивость; признаки, подверженные географической изменчивости; экологические правила (Бергмана, Аллена, Глогера); разновидность; подвид; раса; инфраподвидовые категории (дем, морфа, штаммы, линии); форма, группа, комплекс; клина и изофены. Проблемы видообразования. Географический изолят. Первичная интерградация. Симпатрия и аллопатрия. Панмиксия. Представления об ареале: типы дизъюнкций, центры происхождения, границы ареалов, центр многообразия форм. Типы видообразования. Виды-двойники. Диагностические признаки. Классификация изолирующих механизмов по Майру. Биогеографические зоны. Флористические царства Тахтаджяна, фаунистические царства Гептнера. Характеристика основных биомов суши (полярные пустыни, тундра, лесотундра, хвойные и широколиственные леса, лесостепи, степи, полупустыни, пустыни, субтропики, тропики). Острова и внутренние водоемы. Экологические области океана (супралитораль, литораль, сублитораль, пелагиаль, батияль, абиссаль).

Экскурсионные занятия: Основные представители фауны зоогеографических царств. Зоологический отдел краеведческого музея.

Выездные занятия: Изучение флористических элементов различных экосистем южной тайги. Знакомство с биоценозами Кисловодска с точки зрения биогеографии.

5.2 Основы систематики. Вид как элементарная единица. Типологическая, номиналистическая и биологическая концепции вида. Границы вида. Правила описания вида. Типовые материалы (голотип, синтип, паратип, паралектотип т. д.). Типовая территория. Роль музейных коллекций. Типы коллекций. Полевая документация. Характер систематических коллекций. Типы классификаций (эссенциализм, номинализм, эмпиризм, кладизм, эволюционная классификация). Терминология хенниговской систематики (кладизма): апоморфия, плезиоморфия, аутапоморфия, синапоморфия, симплезиоморфия, морфоклина, монофилия, полифилия. Параллелизм и конвергентность.

Экскурсионные занятия: Отличительные особенности различных рас и подвидов животных на примере птиц. Зоологический отдел краеведческого музея

6. Арахнология. Отряды паукообразных. Особенности биологии. Объем и состав класса Паукообразные. Строение тела. Деление на просому, мета- и мезосому у разных отрядов паукообразных. Типы конечностей и их видоизменения. Покровы арахнид. Характеристика скорпионов, телифонов, тартарид, ригиникул, фрин, кенений, ложноскорпионов, сольпуг, сенокосцев, клещей-сенокосцев. Морфология паукообразных. Практическое занятие по изучению строения скорпиона, телифона, ложноскорпиона, сольпуги. Пауки. Морфология и биология. Размеры и формы тела. Строение глаз и их расположение у разных семейств. Придатки головогруди. Особенности размножения. Экология размножения. Придатки брюшка. Паутина, ее значение и эволюция паутиных сетей. Ядовитые железы. Клещи. Характеристика различных групп Акариформных и Паразитиформных клещей (панцирных, амбарных, перьевых, чесоточных, тромбовых, иксодовых, уропод и др.). Их особенности экологии и биологии.

Практические занятия: Изучение строения и диагностических признаков пауков. Работа с коллекцией. Демонстрация диапозитивов и фотографий по систематике паукообразных. Изучение строения тетранихового, краснотелкового, гамазового, аргасового и иксодового (самец, самка) клещей. Работа с коллекцией.

Экскурсионные занятия:

1. Пауки. Экология, значение и систематика. Места обитания пауков. Жизненные группы. Значение пауков. Деление на подотряды и семейства. Объем семейств.

Экскурсия по экспозиции зоологического отдела краеведческого музея.

2. Изучение разнообразия пауков почвенной подстилки.

- 7. Ихтиология.** Круглоротые. Особенности организации рыб в связи с жизнью в воде. Вымершие формы круглоротых. Общая характеристика и особенности организации круглоротых. Их экология и биология. Объем надкласса Рыбы. Способы передвижения рыб. Жизненные формы рыб. Хрящевые и примитивные костные рыбы. Происхождение хрящевых и костных рыб. Особенности морфологии и биологии акул и скатов. Кистеперые и двоякодышащие рыбы. Принципы и особенности организации костных рыб. Обзор систем органов.

Практические занятия: Определение костных рыб. Работа с коллекцией.

Экскурсионные занятия: Разнообразие костных рыб. Зоологический отдел краеведческого музея

- 8. Минералогия и почвоведение.** Минерология. Минералы и горные породы (характерные признаки). Физические свойства горных пород. Магматические, осадочные, вулканические и метаморфические горные породы. Принципы и особенности почвообразования. Генезис и география почв. Значение почв для живых организмов и человека. Методы изучения почв: полевые, лабораторные.

Экскурсионные занятия: Минералы и горные породы. Геологический музей или музей истории Земли. Определение химического состава почв. Научно-исследовательский институт почвоведения.

Выездные занятия: Изучение морфологии почв в полевых условиях. Строение почвенного профиля. Окраска почв и их номенклатура. Увлажненность и структура почвы. Новообразования и почвенные включения. Классификация и типизация почв. Почвы КМВ.

- 9. Подготовка и защита выполненных учебно-исследовательских работ.** Использование мультимедийных технологий при подготовке к конференции.

Практические занятия: Подготовка докладов и стендовых сообщений. Защита выполненных учебно-исследовательских работ или обоснование необходимости продолжить работу над выбранной темой – представление информации об объеме собранного материала.

10. Итоговое занятие. Итоговая аттестация. Подведение итогов освоения программы.

Проектная деятельность



Признаки проектной деятельности.

- ✓ Учащийся проявляет свои общеучебные навыки и умения: работа со справочной литературой, реферирование, пользование текстовым редактором, публичное выступление.
- ✓ Социальная значимость проекта: проведение устных журналов, подготовка материалов для улучшения состояния поселка.
- ✓ Учащиеся заранее знали критерии оценки работы.



Обоснование актуальности:

обострение глобальных проблем современной цивилизации, внимание общества к вопросам экологического воспитания подрастающего поколения.

Тип проекта:

групповой.

Область исследования

экологические проблемы

Прогнозируемые результаты:

Ученик будет знать:

- историю своего поселка.
- экологическую ситуацию в поселке.

Ученик будет уметь:

- осуществлять сбор информации, использовать различные источники,
- работать в группах,
- оформлять результаты своей деятельности.

Будет воспитывать в себе:

- любознательность,
- усидчивость коммуникабельность,
- организованность.



Этапы выполнения исследовательской работы.

Исследование – процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

1. Проведение исследования.
- ✓ Подбор соответствующей литературы.

- ✓ Составление плана работы.
- ✓ Составление черновика выступления и его корректировка.
- 2. *Оформление исследовательской работы по плану:
 - ✓ Название проекта
 - ✓ Цель проекта
 - ✓ Содержание проекта (описание проекта, иллюстрации)
 - ✓ Литература
- 3. Подготовка к защите.

***Описание деятельности по проекту:
"Кисловодск – город-курорт"**

Цель: знакомство с прошлым и настоящим города, выявление экологической ситуации в городе, сопричастность каждого к будущему города.

1. История города, в котором я живу.
2. Городская среда сегодня.
 - Улицы города.
 - “Сосновые сказки” (Наиболее ухоженный двор, подъезд...)
3. Стройплощадка.
 - Оформление альбома рисунков и фотографии “Мой Кисловодск”.
 - План города с “сигналами бедствия”.
 - План города «Кисловодск – самый чистый город России!»

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

- 1. Выберите признаки, характеризующие процесс урбанизации:
- а). увеличение численности населения преимущественно больших городов

- б). рост числа городов
- в). развитие фермерского хозяйства
- г). развитие новых форм населения: агломераций, мегалополисов
- д). сохранение исторического и культурного наследия
- 2. Какой из названных факторов не является ведущим в развитии глобального процесса урбанизации?
- а) развитие промышленности
- б) формирование транспортной сети
- в) интенсификация сельскохозяйственного производства
- г) влияние мирового хозяйства, развитие международной торговли
- 3. Урбоэкология — это:
- а) междисциплинарная область знаний, занимающаяся изучением процессов и закономерностей формирования городской среды
- б) процесс формирования знаний об экологических проблемах городов
- в) результат совместного взаимодействия природного ландшафта и техносферы в условиях города
- г) система городских ландшафтов, выявленных по функциональному признаку (селитебные, промышленные, рекреационные и др.)
- 4. Глобальный характер урбанизации обусловил появление новых форм расселения:
- а) городов
- б) агломераций
- в) большого количества поселков городского типа
- г) дисперсного расселения
- 5. Высокий уровень антропогенной нагрузки в крупных городах объясняется:
- а) воздействием достижений научно-технической революций и во всех областях социально-экономической жизни общества
- б) преобладанием ресурсопотребляющих производств
- в) высокими показателями выбросов промышленных предприятий и коммунального хозяйства
- г) концентрацией различных видов человеческой деятельности и социально-экономической активности населения
- 6. Выберите наиболее точное определение понятия “городская среда”:
- а) сфера жизни городского населения
- б) интегральная геосистема, обладающая антропоцентрической организацией
- в) природные тела и явления, с которыми организм находится в прямых и косвенных отношениях
- г) природная среда, преднамеренно измененная человеком
- 7. Критерии качества городской среды включают:
- а) уровень занятости населения
- б) качество образовательных навыков городских жителей
- в) содержание вредных примесей в атмосфере городов
- г) специализацию промышленных предприятий города
- 8. Система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния городской среды под влиянием антропогенной деятельности, называется:
- а) мониторингом
- б) методом экспертных оценок
- в) прогнозированием
- г) моделированием
- 9. Важнейшим обобщающим критерием качества городской среды является:
- а) уровень загрязнения воздушного бассейна
- б) степень деструкции природных ландшафтов
- в) художественная выразительность архитектуры

- г) здоровье населения
- 10. Найти общие черты у городов: Санкт-Петербург — Калькутта.
- 11. Используя закон географического разнообразия, определите какой из городов имеет большие потенциальные возможности для развития:
 - а) расположенный в центре обширного богатого степного края
 - б) в одном из горных курортных районов
 - в) в устье крупной реки
 - г) в северном районе, возле месторождений полезных ископаемых
- 12. Последовательно пользуясь подсказками, определите, о каком городе России идет речь, если известно, что он:
 - а) относится к городам с высоким уровнем загрязнения окружающей природной среды;
 - б) отличается мощным развитием медно-никелевого производства;
 - в) расположен за полярным кругом
- 13. Какое природное явление резко ухудшает рекреационный потенциал г.Новороссийска?
 - а) рельеф
 - б) бора
 - в) гидрогеологические условия
 - г) сейсмичность
- 14. Какая из пар, составленных по принципу: город - культурная (природная) достопримечательность, неверна:
 - а). Майами — Мексиканский залив
 - б) Вашингтон — небоскребы
 - в) Санкт-Петербург — “белые ночи”, Эрмитаж
 - г) Лейпциг ярмарка
 - д) Москва — собор Василия Блаженного
- 15. Радиально-кольцевая планировочная структура присуща городам:
 - а античности
 - б) средневековья
 - в) эпохи Возрождения
 - г) Нового Времени
- 16. Установите соответствие между городом и его планировочной структурой:

• 1) Москва • 2) Санкт-Петербург • 3) Магнитогорск	• а) город-линия • б) радиально-кольцевая • в) строгость регулярной застройки
--	---
- 17. Из предложенного списка выберите признаки, характерные для старого русского города:
 - а) центральная площадь
 - б) кремль
 - в) посад
 - г) слободы
 - д) регулярность планировки
 - е) инженерное обустройство улиц
- 18. Продолжите список основных городских ландшафтов (зон города):
 - а) транспортная;
 - б) ...
 - в) ...
 - г) ...
- 9. Сгруппируйте экологические проблемы городов, выделив среди них:
 - 1) ресурсно-хозяйственные,
 - 2) природно-ландшафтные,

- 3) антропоэкологические
- а) истощение энергетических ресурсов
- б) загрязнение воздушного бассейна
- в) истощение водных ресурсов
- г) утрата природных и живописных ландшафтов
- л) увеличение стрессовых нагрузок на человека
- е) уменьшение многообразия видов культурных ландшафтов
- ж) возрастание уровня заболеваемости у населения верхних дыхательных путей
- з) деформация земной поверхности
- 20. Основным гигиеническим нормативом в нашей стране являются предельно допустимые концентрации — ПДК. ПДК — это:
 - а) такая концентрация химического соединения, которая при ежедневном воздействии на организм человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений или заболеваний
 - б) степень воздействия источника выбросов техногенных веществ на природную среду
 - в) объем выбросов вредных веществ, обеспечивающих качество природной среды в соответствии с гигиеническими и экологическими требованиями
- 21. Какова рациональная норма зеленых насаждений в городе на одного жителя?
 - а) 10 кв. м
 - б) 25 кв. м
 - в) 50 кв. м
- 22. Синантропизация — это:
 - а) совместная жизнь двух или более особей одних систематических групп
 - б) обитание в пределах одной территории (акватории) систематически близких видов
 - в) приспособление организмов к обитанию вблизи человека
- 23. Наибольшей загрязненностью будет отличаться атмосфера на станции наблюдения, которая расположена:
 - а) в стороне от крупного города, противоположной направлению господствующих ветров
 - б) в центре города
 - в) в стороне от города по направлению господствующих ветров
- 24. Определите соответствие между температурой поверхности земли в городе и различными зонами города:

• 1) водоем • 2) транспортная магистраль • 3) жилая плотная застройка	• а) +40,5 °C • б) +15 °C • в) +37,2 °C
---	---
- 25. Кому принадлежит идея “города-сада”?
 - а) Ле Шательс
 - б) Э. Говарду
 - в) В.И. Вернадскому
- 26. Установите соответствие путей оптимизации городской среды и конкретных мер по ее охране:

• 1) экономические • 2) юридические • 3) технологические • 4) воспитательные • 5) архитектурно-планировочные	• а) повторное и оборотное использование сточных вод • б) благоустройство санитарно-защитных зон • в) штрафные санкции за перерасход природных ресурсов • г) эффективное использования природоохранного законодательства
--	---

- д) организация рубрики в печати “Экопульс”
- 27. Для функционирования городской среды по принципу экологического равновесия необходимы следующие условия:
 - а) активное использование достижений научно-технического прогресса в оптимизации городской среды
 - б) расширение зеленой зоны городов
 - в) сохранение гарантированного минимума видов, простейших абиотических образований в экосистеме
 - г) создание нормативно-правовой базы природопользования в городе
- 28. Установите соответствие ресурсного и технологического циклов с их характерными чертами:
 - 1) ресурсный цикл
 - 2) технологический
 - а) образование многочисленных отходов на каждой стадии
 - б) высокий уровень утилизации отходов
 - в) работает по принципу замкнутости
 - г) нарушает функционирование естественных (природных) циклов
- 29. Жители крупных городов значительно чаще, по сравнению с сельскими, подвержены инфекционным заболеваниям. Укажите причины активизации механизма передачи возбудителей в городах:
 - а) увеличение численности и плотности населения в городах
 - б) занятость населения в различных сферах деятельности
 - в) загрязнение воздушного бассейна городов
 - г) концентрация значительных контингентов населения в закрытых помещениях
 - д) многообразие видов транспорта
- 30. Укажите характерные черты экономико-географического положения городов:
 - а) историзм
 - б) ...
 - в) ...
 - г) ...
- 31. С планировочной структурой города связано прежде всего:
 - а) макрорасположение
 - б) микроположение
 - в) мезорасположение
 - г) макро-, мезо-, и микроположение
- 32. Определите, какое из перечисленных соединений не относится к основным веществам-загрязнителям воздушного бассейна:
 - а) пыль
 - б) сажа
 - в) формальдегид
 - г) оксиды углерода
 - д) углеводороды
 - е) оксиды углерода
- 33. Город, окруженный глинистыми холмами, оказался в эпицентре землетрясения. Во время землетрясения шел сильный дождь. Учитывая названные условия, определите одно из последствий землетрясения:
 - а) подвижки земной коры вызовут карстовые провалы, куда могут попасть городские сооружения

- б) селевые потоки с холмов с большой скоростью устремятся в котловину и вызовут, усугубленные дождем, ее затопление
- в) вулканический пепел с дождем покроет город, расположенный в котловине, плотным слоем, произойдет замыкание в электрических сетях, их разрыв, пожары
- г) мощные оползни перейдут в активную стадию развития, продвинутся вниз и запрудят сток из котловины и вызовут наводнения
- 34. Продолжите список особенностей древнегреческих городов:
- а) это самостоятельные центры расселения, как в экономическом, так и в военно-политическом отношении, города-государства
- б) ...
- в) ...
- г) ...
- л) ...
- е) ...
- 35. Укажите главные специфические черты средневековых городов:
- а) стройная планировочная система
- б) геометрически строгие градостроительные композиции
- в) узкие улочки, не связанные в ясную, четко осмысленную планировочную структуру
- г) вертикали соборов над живописным нерасчлененным массивом городской застройки
- д) низкий уровень благоустройства
- 36. Любые явления, связанные с воздействием человека на природу и обратным влиянием природы на человека и его экономику, называют:
- а) антропогенным ландшафтом
- б) экологическими проблемами
- в) трансформацией ландшафтов
- г) дигрессией среды

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

- | | |
|--|--|
| • 1. а,б,г | • 6. 6 |
| • 2. 6 | • 7. в |
| • 3. а | • 8. а |
| • 4. 6 | • 9. г |
| • 5. г | |
| • 10. а) географическое положение города на окраине страны, на берегу моря, в болотистой дельте реки. б) Санкт-Петербург — в дельте Невы, Калькутта — в дельте Ганга - оба города в прошлом — столицы богатых и обширных стран: России и Британской Индии. в) оба города в настоящее время — крупнейшие культурные центры. Утратив столичные функции, они сохранили важнейшие национальные музеи | |
| • 11. в | • 15. б |
| • 12. Норильск | • 16. 1-б, 2-в, 3-а. |
| • 13. б | • 17. б,в,г |
| • 14. б | |
| • 18. а — транспортная, б селитебная, в — промышленная, г — рекреационная | |
| • 19. 1 — а,б,в; 2 — г,е,з; 3 — д,ж | |
| • 20. а | • 25. б |
| • 21. б | • 26. 1 - в, 2 — г, 3 - а, 4- д, 5 — б |
| • 22. в | • 27. в |
| • 23. б | • 28. 1 — б,в; 2 — а,г |
| • 24. 1 — б, 2 — а, 3 - в | • 29. а,в,г |

- 30. а — историзм, б — уникальность, в — интегральность, (связь микро-, мезо-, макроположений), г — нерасторжимая связь с территорией
- 31. б
- 32. в
- 33. г
- 34, б - положение на морских побережьях в — прямоугольная планировочная сетка улиц; г — двухчастная структура города, включающая священный участок — КОПОЛЬ и нижний город с торговой площадью — агорой; д — защищенность города стенами по всему периметру; е — небольшие размеры городов.
- 35. в,г,д
- 36. б

Литература для педагогов

- Алексеев Н. Г., Леонтович А. В., Обухов А. С., Фомина Л. Ф. Концепция развития исследовательской деятельности обучающихся. — Исследовательская работа школьников. 2002. № 1. С. 24 – 33.
- Алкснитис Н. Р. Анализ проблем, возникающих при написании работ, присланных на естественнонаучное направление. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование. 2001. С. 134 – 139.
- Андрианова А. А. Исследовательская деятельность как форма экологического образования и воспитания обучающихся. — Исследовательская работа школьников. 2003. № 3. С. 92 – 96.
- Аргунова М. В. Растения и животные пресноводных экосистем. Исследовательское пособие для обучающихся общеобразовательной школы с комплектом определительных карточек. — М.: МГСЮН. 2004. 126 с.
- Борейко В. Е., Бриних В. А., Гольденберг М. З., Грищенко В. Н., Дорофеев А. Г., Дунаев Е. А. Организация природоохранной пропаганды. — В помощь комсомольскому активисту. Киев: Молодь. 1989. С. 3 – 89.
- Верига С. В. Исследовательская деятельность на станции юннатов. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование. 2001. С. 195 – 197.
- Голанцева Т. П. Организация мини-экспедиций. — Исследовательская работа школьников. 2004. № 1. С. 140 – 142.
- Головизнина Н. Л. Учебно-исследовательская деятельность как перспективное средство воспитания творческой личности. — Дополнительное образование. 2002. № 8. С. 6 – 10.
- Данильцев Г. Л. Что нравится и что не нравится экспертам при оценке учебно-исследовательских работ обучающихся. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование. 2001. С. 127 – 134.
- Деревенская О. Ю. Исследовательская работа как один из методов активного обучения школьников экологии. — Исследовательская работа школьников. 2003. № 3. С. 100 – 101.
- Дробышева Л. М. Методика обучения обучающихся исследовательской деятельности при изучении биологии. — Автореф. дисс. канд. пед. наук. Тамбов. 1999. 24 с.
- Дунаев Е. А. Кружок энтузиастов. — Московский университет. 1986. № 79. С. 4.
- Дунаев Е. А.. Методические рекомендации к проведению теоретических занятий в кружках биологического профиля. — М.: МГДПиШ. 1990. 25 с.
- Дунаев Е. А. Муравьи Подмосковья. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН. 1997. 96 с.
- Дунаев Е. А. Деревянистые растения Подмосковья в осенне-зимний период. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН. 1999. 232 с.
- Дунаев Е. А. Земноводные и пресмыкающиеся Подмосковья. — М.: МГСЮН. 1999. 84 с.
- Дунаев Е. А., 1999. Разнообразие земноводных (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). — М.: МГУ. 304 с.
- Дунаев Е. А. О пятилетних итогах публикаций тезисов сообщений обучающихся. — XVI Московская городская конференция экспедиционных экологических отрядов обучающихся. Тезисы докладов. М.: МГСЮН. 2002. С. 90 – 91.
- Дунаев Е. А., Боголюбов А. С.. Методы сбора и учета численности насекомых: методическое пособие. — М.: Экосистема. 1996. 25 с.
- Дунаев Е. А., Харитонов Н. П. Пруд — пример экосистемы. — Сб.: Каталог имитационных игр по экологии и охране окружающей среды, разрабатываемых и применяемых в СССР. Пушино. 1988. С. 7 – 8.
- Дунаев Е. А., Черняховский М. Е., Головкин Б. Н., Волцит О. В., Щадилов Ю. М. Итоги московских городских биологической и экологической олимпиад. — Биология, № 18. 2000. С. 12 – 13.

- Есаева Е. В., Юн И. В. Исследовательская деятельность в эколого-биологическом центре. — Исследовательская работа школьников. 2003. № 3. С. 106 – 107.
- Заика В. В. Организация биологических исследований в Тувинско-Турецком лицее. — Исследовательская работа школьников. 2003. № 3. С. 84 – 85.
- Захаров В. М. Здоровье среды: практика оценки. — М.: ЦЭПР. 2000. 320 с.
- Зверев И. Д., Мягкова А. Н. Общая методика преподавания биологии. — М.: Просвещение. 1985. 191 с.
- Ивочкина Т., Ливерц И. Организация научно-исследовательской деятельности обучающихся. — Народное образование. 2000. № 3. С. 136 – 138.
- Калачихина О. Д. Распространенные ошибки при выполнении обучающимися исследовательских работ. — Исследовательская работа школьников. 2004. № 2. С. 77 – 82.
- Козлов В. М. Исследовательская работа юных натуралистов. — Биология в школе. 1998. № 5. С. 75 – 77.
- Крускоп С. В. Млекопитающие Подмосковья. — М.: МГСЮН. 2002. 172 с.
- Лебедев В. П. Методическая разработка исследовательского задания для школьников «Лихеноиндикация состояния окружающей среды». — Практическая экология для школьников. Иваново. 1995. С. 47 – 50.
- Леонтович А. В. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения. — М.: Народное образование 1999. № 10.
- Леонтович А. В. Организация творчества педагогов и обучающихся: Схема организации и содержания выездной научно-исследовательской экспедиции как формы учебно-воспитательной работы в рамках экологического образования на базе учебного комплекса средней школы № 1333 «Донская гимназия» и Дома научно-технического творчества молодежи Московского городского Дворца творчества детей и юношества. — Завуч, 2001. № 1, с. 93 – 119.
- Леонтович А. В. Исследовательская экспедиция как эффективная форма организации учебно-воспитательной работы. — В сб.: «Социально-педагогическая деятельность образовательно-оздоровительных учреждений дополнительного образования детей как информационно-социальная технология». Москва – Ярославль: Сахарез, Анапа: Кавказ. 2004. С. 130 – 137.
- Ляндзберг А. Р. Биоиндикация состояния пресноводного водоема с помощью донных организмов. — Исследовательская работа школьников, № 1, с. 67 – 77; № 2. С. 58 – 76.
- Макаров Ю. Б., Дорохин Ю. Е., 2003. Работа над экологическими проектами. — Исследовательская работа школьников. 2004. № 3. С. 113 – 116.
- Михеев А. В. Натуралистическая работа по зоологии в летних пионерских лагерях. — М.: Учпедгиз. 1954. 176 с.
- Моргун Д. В. 2002. Булавоусые чешуекрылые европейской России и сопредельных стран. Определитель-справочник. — М.: МГСЮН, 208 с.
- Моргун Д. В. Методическая работа в учреждениях дополнительного экологического образования. — М.: МГСЮН. 2002. 80 с.
- О развитии учебно-исследовательской деятельности обучающихся в системе дополнительного образования: Решение коллегии Минобразования РФ от 10 янв. 1996 г. № 1/1. — Вестник образования. 1996, № 5. С. 31 – 34.
- Папорков М. А. Школьные походы в природу. — М.: Просвещение. 1968. 280 с.
- Певцова И. Н.. Организация экологической работы в школе. — Исследовательская работа школьников. 2003. № 3. С. 88 – 91.
- Полуянова М. А., Попова Т. В., Федотовская Н. А. Организация учебно-исследовательской деятельности в экологическом лагере. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование. 2001. С. 173 – 178.
- Постникова Т. Ф. Опыт организации учебно-исследовательской деятельности при изучении природы родного края. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование. 2001. С. 179 – 186.

- Пчелкин А. В., Слепов В. Б. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях. — М.: МГСЮН. 2004. 20 с.
- Расторгуева Г. А. Сады приусадебных участков. — М.: МГСЮН. 2002. 44 с.
- Россолимо О. Л., Дунаев Е. А. Актуальные проблемы современного экологического образования молодежи и методы их решения в Зоологическом музее МГУ. — Ломоносовские чтения. Матер. секции музееведения. М.: МГУ. 2004. С. 8 – 10.
- Русских Г. А. Развитие учебно-исследовательской деятельности обучающихся. — Дополнительное образование. 2001. № 7 – 8. С. 3 – 14.
- Сидякин В. Г. Основы научных исследований. Биология. — Киев: Вища школа. 1987. 197 с.
- Скворцов П. М. Развитие исследовательских умений у обучающихся 7 – 8 классов во внеклассной работе по биологии в полевых условиях. — Автореф. дисс. канд. пед. наук, 1999. 22 с.
- Харитонов Н. П., 2002. Определители объектов живой природы: как они устроены и как ими пользоваться? — Исследовательская работа школьников, № 2, с. 84 – 95.
- Харитонов Н. П. Методика закладки и описания пробных площадок при выполнении натуралистических исследований. — Исследовательская работа школьников. 2003. № 4. С. 46 – 48.
- Харитонов Н. П. Методика маршрутного описания лесных биотопов. — Исследовательская работа школьников. 2003. №1. С. 64 – 69.
- Харитонов Н. П. Экспериментальное биологическое объединение: история и принципы образовательной деятельности. — Исследовательская работа школьников, № 3. 2003. С. 68 – 77.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А. Экологическая подготовка школьников в кружке юных натуралистов при Молодежном совете МГУ по охране природы. — Сб.: Экологическое образование и воспитание. Тезисы докладов Всесоюзн. конф. 11 – 13 мая 1987 г., Таллин, 1987. С. 90 – 91.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А. Экологическое лото «Кто — кого?». — Сб.: Каталог имитационных игр по экологии и охране окружающей среды, разрабатываемых и применяемых в СССР. Пушино. 1988. С. 8 – 9.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А. Об опыте экологической подготовки в школьных кружках юных натуралистов (на примере работы с кружком юных натуралистов при Молодежном совете МГУ по охране природы). — Сб.: Проблемы взаимодействия человека и биосферы, М.: МГУ. 1989. С. 236 – 238.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А. Об опыте экологической подготовки в школьных кружках юных натуралистов (на примере работы с кружком юных натуралистов при Молодежном совете МГУ по охране природы). — Сб.: Проблемы взаимодействия человека и биосферы, М.: МГУ. 1989. С. 236 – 238.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А. Экспериментальное биологическое объединение — новая форма учебной и научной деятельности обучающихся. — Сб.: Образование в области окружающей среды. Тезисы докладов участников III Всесоюзн. конф., т. 3, Казань. 1990. С. 145 – 146.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А. Изучение гнездовой жизни муравьев. Методическое пособие по выполнению учебно-исследовательской темы. — М.: МГДПиШ. 1992. 32 с.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., Волгин С. А. Морфологическое описание растения. Флористический дневник. Методическое пособие по выполнению учебно-практической темы. М.: МГДПиШ. 1991. 40 с.
- Цветков А. В. Зимняя экология копытных млекопитающих Подмосковья. — М.: МГСЮН. 2002. 76 с.
- Чернова Н. М. Методические материалы учебного семинара «Полевая экология» для учителей общеобразовательных школ г. Москвы (июль 1995 г.). — М.: МГУ, МПГУ. 1995. 30 с.
- Чертопруд М. В. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье. — М.: Издатель Воробьев А. В. 2005. 72 с.

- Шилов И. А. Методическое руководство к летней практике по зоологии позвоночных. — М.: МГУ. 1983. 44 с.
- Doonayev E. A., Kharitonov N. P. A pond — a case of an ecosystem. — The catalogue of simulation games in ecology and environmental protection developed and used in the Soviet Union, Moscow. 1987. P. 9.
- Kharitonov N. P., Doonayev E. A. Ecological lotto «Who will have the upper hand?» — The catalogue of simulation games in ecology and environmental protection developed and used in the Soviet Union, Moscow. 1987. P. 9 – 10.

Литература для обучающихся

- Артамонов В.И. Редкие и исчезающие растения. М.: Агропромиздат, 1989. 383 с.
- Банников А.Г. По заповедникам Советского Союза. М.: Мысль, 1966. 224 с.
- Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., Просвещение, 1977. 415 с.
- Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. М.: Московский университет, 1991. 251 с.
- Верзилин Н.М. По следам Робинзона. Л.: Детская литература, 1974. 254 с.
- Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. М.: Просвещение, 1977. 238 с.
- Винокуров А.А. Редкие и исчезающие животные: птицы. М.: Высшая школа, 1992. 442 с.
- Винокуров А.А. Редкие птицы мира. М.: Агропромиздат, 1987. 207 с.
- Дунаев Е. А. Методы эколого-энтомологических исследований. — М.: МГСЮН. 1997 44 с.
- Дунаев Е. А. Муравьи Подмосковья. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН. 1997. 96 с.
- Дунаев Е. А. Деревянистые растения Подмосковья в осенне-зимний период. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН. 1997. 232 с.
- Дунаев Е. А. Земноводные и пресмыкающиеся Подмосковья. — М.: МГСЮН. 1999. 84 с.
- Дунаев Е. А. Разнообразие земноводных (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). — М.: МГУ. 1999. 304 с.
- Дунаев Е.А., Барсукова Т.Н. Рогатиковые грибы Подмосковья. М.: МосгорСЮН, 1999. 40 с.
- Дунаев Е. А., Боголюбов А. С. Методы сбора и учета численности насекомых: методическое пособие. — М.: Экосистема. 1996. 25 с.
- Крускоп С. В. Млекопитающие Подмосковья. — М.: МГСЮН. 2002. 172 с.
- Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Просвещение, 1975. 304 с.
- Михеев А.В. Биология птиц. М.: Просвещение, 1960. 302 с.
- Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые европейской России и сопредельных стран. М.: МосгорСЮН, 2002. 208 с.
- Новиков Г.А. Жизнь на снегу и под снегом. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. 192 с.
- Ошмарин П.Г., Пикунов Д.Г. Следы в природе. М.: Наука, 1990. 296 с.
- Пчелкин А. В., Слепов В. Б. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях. — М.: МГСЮН. 2004. 20 с.
- Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Цитадель-трейд, 2002. 640 с.
- Реймерс И.Ф. Основные биологические понятия и термины. М.: Просвещение, 1988. 319 с.
- Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979. 424 с.
- Руковский Н.Н. По следам лесных зверей. М.: Агропромиздат, 1988. 175 с.
- Скворцов В.Э. Атлас-определитель сосудистых растений таежной зоны Европейской России. М.: Гринпис России, 2000. 567 с.
- Формозов А.Н. Спутник следопыта. М.: МГУ, 1989. 314 с.
- Цветков А. В. Зимняя экология копытных млекопитающих Подмосковья. — М.: МГСЮН, 2002. 76 с.
- Чертопруд М. В. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье. — М.: Издатель Воробьев А. В. 2005. 72 с.

**Литература по теме:
«Проектная деятельность»**

- Полат Е.С. Технология телекоммуникационных проектов // Наука и школа, 1997, № 4.
- Тарасова Н.В. Рекомендации использования метода проектов в системе СПО // Приложение к журналу “СПО” № 3 (апрель 2004 г.)
- Дронова Л.И. По методу проектного обучения // Специалист 2006., № 2.
- Гарданова Т.В. Важная роль проектной методики // Специалист 2005., № 3.
- Круглова О.С. Технология проектного обучения // Завуч, 1999г., № 6.
- Бобрик О.Е. Применение метода проектов // Специалист, 2005, № 10.
- Ермаков Д.С., Зверев И.Д., Суравегина И.Т. Учимся решать экологические проблемы. Методическое пособие для учителя. – М.: Школьная Пресса, 2002. – 112 с.
- Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учеб. пособие. – 4-е изд., испр. – М.: Издательско-торговый дом “Русская Редакция”, 2004.

Литература по краеведению и экологии

- Агафонов, С.Л. Нижегородский кремль. Архитектура, история, реставрация./ С.Л. Агафонов. - Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1976.-136 с.: ил.
- Адрианов, Ю.А., Шамшурин, В.А. Нижегородские музы: Очерки/ Культура в ретроспективе: события, имена, традиции./ Ю.А. Адрианов, В.А. Шамшурин.- Нижний Новгород: ГИПП «Нижполиграф», 1994.-64 с.
- Баканина, Ф.М., Лукина, Е.В., Насонова, Н.И., Селивановская, Т.П., Смирнова, А.Д. Заповедные места Нижегородской области / Ф.М. Баканина, Е.В.Лукина, Н.И.Насонова, Т.П.Селивановская, А.Д. Смирнова.- Н.Новгород: Волго-Вятское кн. изд-во, 1991.
- Вода и ее значение. Методическое пособие для учителей и педагогов дополнительного образования детей./ Сост. Л.А.Хабибуллина, Р.Д. Хабибуллин./ Под ред. Р.Д. Хабибуллина.- Нижний Новгород: Изд. Ю.А.Николаева, 2005.-24с.
- Географический атлас Нижегородской области. изд. 3., перераб. и доп. /Под ред. Г.С. Камериловой и др. – Н.Новгород: Верхневолжское АГП, 2005- 52с.
- География Нижегородской области: Учебн. пос. /Науч. ред. Г.С. Кулинич, В.В. Николина – Н.Новгород: ВВКИ, 1991- 207с.
- Города нашей области.- Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1974.-304с.
- Два выходных и солнце. Маршруты путешествий по Горьковской области. / Сост. Е.А.Лобачева, А.И.Климов.- Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1969.- 152 с.
- Закусов, А.В. Завод на Моховых Горах: Очерки истории Борского ордена Ленина стекольного завода имени М.Горького./ А.В.Закусов. - Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1983.- 192 с.: ил.
- Записки краеведов.- Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1975.- 184 с.: ил.
- Записки краеведов./ Сост. Н.И.Куприянова, Л.И. Шиян.- Н.Новгород: Волго-Вятское кн.изд-во, 1991.- 271 с.: ил.
- Зачарованный край. Путеводитель по объектам экологического туризма Нижегородской области./ Авт-сост. А.П.Жданов, Л.Г.Корнева, А.А.Морозова./Под ред. А.И.Бакка. - Нижний Новгород: Международный Социально-экологический союз, Экоцентр «Дронт».-2002.- 48с.
- Кулинич Г.С., Фридман Б.И. Геологические путешествия по Горьковской земле - Горький: ВВКИ, 1990, 192с.
- Любов, М.С. География Нижегородского края: Учебное пособие./ М.С.Любов. - Арзамас: АГПИ, 2004.- 97с.: ил.
- Матвеева, А.Н. Наблюдения и географические экскурсии в природу./ А.Н.Матвеева. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1957.- 94 с.
- Минеральные воды и лечебные грязи Горьковской области, проблемы их рационального использования./ Методические рекомендации в помощь лектору. Сост.: Г.С.Кулинич, Б.И.Фридман, Н.Н.Медведева, М.Ю.Блинова. - Горький, 1988.
- Морохин, Н.В., Павлов, Д.Г. Нижегородский топонимический словарь (для школьника).-Н.Новгород: Фирма «Просвещение», 1993.-45с.
- Нижний Новгород. - Н.Новгород: ГГПИ «Нижполиграф», 1994
- Николина, В.В., Шалфицкая, Г.П.Экология и культура: воспитание у учащихся ценностей экологической культуры в городской среде: Учеб.пособие. - Н.Новгород: Изд-во Волго-вятской академии гос. службы, 2002.-72с.
- Никонова, М.А. Практикум по географическому краеведению: Учеб.пособие для студентов пед.ин-тов по спец. № 2107 «География»./ М.А.Никонова. - М.: Просвещение, 1985.-127с., ил.
- Орлова, Р.И., Черторицкая Т.В. Земля нижегородская: Пособие по изучению историко-культурного наследия родного края для учителей истории средних школ и

ПТУ.- Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1988.- 79 с.

- Особо охраняемые природные территории Нижегородской области./Сост. Бакка А.И., Бакка С.В.- Н.Новгород: Экологический центр «Дронт», 1997.
- Родной край: Книга для внеклассного чтения по природоведению и истории Горьковской области. IV класс/ Сост. Т.И.Пелевина.- Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1983.-95 с.
- Сафиуллин, А.З. Географическое краеведение в общеобразовательной школе: Пособие для учителей./ А.З.Сафиуллин. - М.: Просвещение, 1979.-127 с., ил.
- Сидорова, И.В. Наш город: Рассказы по истории города Горького./ И.В.Сидорова. - Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1982.-176 с., ил.
- Терентьев, А.А., Колкутин, В.И. Климат конца XX века в средней полосе Нижегородской области (Городец. Семенов. Нижний Новгород. Павлово. Лысково. Воскресенское). В помощь учителю, студенту, школьнику./ А.А.Терентьев, В.И.Колкутин. - Н.Новгород: Изд-во «Вектор-Тис», 2004.-374 с.
- Фридман Б.И. Рельеф Нижегородского Поволжья /Б.И. Фридман – Н.Новгород, НГЦ, 1999, 254с.
- Харитонычев, А.Т. Природа Нижегородского Поволжья/ А.Т. Харитонычев – Горький: ВВКИ, 1978- 175с.
- Хореев, Б.С. Горьковская область: природа, население, хозяйство. Экономико-географические очерки./ Науч.ред. С.И.Прохоров. - Горький: Горьк.кн.изд-во, 1964.- 240с.
- Шубин, А.Ф. Горьковская область. Пособие по географии для 8 класса / Под ред. Л.Л.Трубе.- Горький: Волго-Вятское кн.изд-во, 1966.-115 с.
- Экология Нижнего Новгорода: Методическое пособие/ Под ред. Н.Ф. Винокуровой, В.М. Смирновой.- Н.Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2002.- 44с.
- Экологические проблемы природопользования Нижегородской области./ Авт.-сост. Ф.М. Баканина.- Нижний Новгород, 1994.-55с.