

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Протокол педагогического совета № 3
от «29» мая 2023

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 127 от «29» мая 2023
Директор ДДЮТ _____ Н. А. Савченко

**Дополнительная общеразвивающая программа
«ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЬ»**

Срок освоения: 2 года

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет

Разработчик:
Миронова Татьяна Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Естествоиспытатель» (далее – программа) имеет **естественнонаучную направленность**.

Учебно-исследовательская деятельность как специфический вид проектной деятельности, является уникальной в современном образовании. Она имеет ограниченные временные рамки, четкую постановку цели, направлена на достижение определенного результата или создание конкретного, уникального продукта.

Под учебно-исследовательской деятельностью понимают деятельность, повторяющую основные этапы научного исследования, ориентированную на приобретение учащимися навыков исследования как способа освоения новых знаний, развитие способностей к познанию через исследование.

Исследовательская деятельность подразумевает решение учащимися проблемы с заранее неизвестным решением, предполагает наличие основных этапов, характерных для научного исследования, и получение в результате объективно новых научных знаний. Изучение пути создания продукта или информации, технологий создания нового позволяет учащемуся овладеть алгоритмами и ясным пониманием основ своей будущей деятельности и закрепить приемы организации эффективного процесса.

Адресат программы

Программа «Естествоиспытатель» ориентирована на учащихся 12-17 лет. Она предполагает высокий уровень заинтересованности и подготовки учащихся профильных химико-биологических или естественнонаучных классах школ и гимназий или освоивших одну из программ дополнительного образования естественнонаучной направленности. На обучение принимаются как мальчики, так и девочки.

Актуальность

В современном обществе постоянно возрастает ценность людей, способных создавать новое. Направленность на создание нового не является самоцелью, а только отражает естественный процесс ускоряющейся модернизации общества, его социальных, технических, технологических и других аспектов. Однако, путь к созданию нового результата – это целостный процесс, предполагающий получение качественного улучшения, а также ответственность за последствия этого результата. Актуальность данной программы объясняется потребностью современного информационного общества в людях, которые могут работать эффективно, творчески решать задачи, нести ответственность за результаты своей деятельности.

Особенно актуальной становится в последнее время задача формирования и поддержания научного потенциала страны. Привлечение учащихся к исследовательской деятельности является одним из путей решения этой задачи.

Отличительные особенности программы

В настоящее время разработано множество программ дополнительного образования естественнонаучной и эколого-биологической направленности, в которых используется исследовательский подход к организации и содержанию образовательного процесса. Это программы «Гидробиология» И.В. Петровой, «Воспитание исследовательского таланта» Л.И. Ухиной и В.А. Кокорева, программа лаборатории общей зоологии и орнитологии «Larus» А.А. Бурова, программа «Исследователь» Л.Н. Петровой и многие другие. Характерной чертой большинства этих программ является принцип их построения. Образовательный процесс, как правило, включает 3 этапа. Первый этап предполагает освоение теоретического материала по различным биологическим наукам или одной из них. Второй этап: проводится

обучение различным методикам исследований. Третий этап – исследовательский – характеризуется использованием полученных знаний и навыков в экологических исследованиях.

Программа «Естествоиспытатель» разрабатывалась на основе программы «Экологическая ботаника» как ее продолжение для учащихся, освоивших этот курс. Со временем среди обучающихся появилось немало таких подростков, которые, раньше не занимались углубленным изучением биологии и проявляли интерес именно к исследовательской деятельности. Такое стремление к самостоятельной деятельности, проявление пытливости ума, любознательности является особенностью подросткового периода. Для таких обучающихся занятия по программе «Естествоиспытатель» стали хорошим стимулом к более интенсивному и осознанному изучению предметов естественнонаучного цикла, как в школьных курсах, так и в дополнительном образовании. Поэтому, в отличие от других программ дополнительного образования, содержание программы «Естествоиспытатель» отталкивается от знакомства обучающихся с методами изучения природных объектов: отдельных видов организмов, их разнообразия, сообществ организмов и природных комплексов и процессов, в них происходящих. Это подкрепляется необходимыми теоретическими сведениями, практическими и лабораторными работами и выполнением собственного исследования, выбор темы которого определяется в соответствии с интересами учащегося.

Программа включает в себя 3 основных раздела, имеющие построение «по спирали», когда обучающиеся возвращаются к ранее изученному материалу, но уже на более высоком уровне на втором году обучения (таблица 1.).

Таблица 1. Разделы программы.

№	Разделы программы	
	Первый год обучения	Второй год обучения
1	Практические методы естествознания. Классификация и сущность основных методов.	Практические методы естествознания. Методы экологического мониторинга.
2	Портрет ученого.	Портрет ученого.
3	Практикум исследователя.	Практикум исследователя.
4	Библиографическая работа.	Введение в проблемы биоразнообразия.
5		Начальная туристская подготовка (дополнительный учебный план)

Занятия раздела «Практические методы естествознания» в течение первого года обучения знакомят учащихся с основными методами, широко применяемыми в исследовательской практике биологии и экологии. На втором году обучения изучаются методы экологического мониторинга - рассматриваются возможности изучения природных процессов в динамике.

Раздел «Портрет ученого» посвящен знакомству с творчеством деятелей науки, заложивших основы фундаментальных отраслей биологии и экологии, внесших значительный вклад в развитие науки, изучению работы ученых Санкт-Петербурга. Этот гуманитарный блок помогает отрабатывать навыки исследовательской деятельности, работы

с различными источниками информации, способствует формированию представления об этапах и направлениях развития науки.

Раздел «Практикум исследователя» включает самостоятельную исследовательскую работу обучающихся по индивидуальным темам.

Раздел программы «Библиографическая работа» направлен на повышение уровня информационной культуры обучающихся, способствует формированию навыков работы с различными источниками информации. Изучается на первом году обучения.

Поскольку значительная часть самостоятельных исследовательских работ обучающихся посвящена изучению биологического разнообразия Северо-западного региона России, в программу включен раздел «Введение в проблемы биоразнообразия», где рассматриваются вопросы роли биологического разнообразия, некоторые вопросы экологии, охраны природы. Этот раздел включен в программу второго года обучения.

Программа также подразумевает дополнительный учебный план включающий в себя начальную туристскую подготовку для групп ориентированных на участие в летней экологической экспедиции.

Содержание данной программы не дублирует содержания программ базового образования по биологии, где основное внимание направлено на формирование представления учащихся о строении живых организмов, организации живой материи. Программа «Естествоиспытатель» опирается на знания учащихся, полученные в школьных курсах биологии, химии, географии, математики, дополняет и углубляет их, делает их востребованными и актуальными, помогает их систематизировать и научиться применять в практической, исследовательской, природоохранной деятельности.

Уровень освоения программы – **базовый**. **В процессе обучения** создаются условия для личностного самоопределения и самореализации учащихся, обеспечение процесса социализации и адаптации к жизни в обществе, выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности; развитие у учащихся мотивации к творческой деятельности, интереса к научной и научно-исследовательской деятельности.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года обучения по 222 часов в год. Общее количество учебных часов 444.

Цель программы:

Формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, развитие навыков исследовательской деятельности учащихся и развитие интереса к дальнейшему изучению программ естественнонаучного цикла.

Задачи:

Обучающие:

- 1) Расширить и углубить знания учащихся в области экологии, биологии, истории естественных наук
- 2) Способствовать освоению технологии научного исследования и навыков исследовательской деятельности
- 3) Сформировать у учащихся представление о круге актуальных научных проблем в области естествознания
- 4) Сформировать у учащихся знание экологически-грамотного поведения в природе

Развивающие:

- 1) Способствовать повышению уровня информационной культуры учащихся
- 2) Создать условия для повышения уровня культуры общения учащихся
- 3) Способствовать профессиональной ориентации учащихся

- 4) Сформировать умения правильного проведения исследования и оформления его результатов
- 5) Способствовать формированию у учащихся высокого уровня социализации
- 6) Подготовка учащихся к выступлениям на конференциях различных уровней с результатами своего исследования

Воспитательные:

- 1) Повысить уровень экологической культуры учащихся.
- 2) Способствовать освоению норм научной этики.
- 3) Сформировать целостный, социально ориентированный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий.

Планируемые результаты

Личностные

- 1) Сформированное уважительное отношение к природе;
- 2) Освоение норм научной этики;
- 3) Сформированный целостный, социально ориентированный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий.

Предметные

- 1) Знание и понимание учащимся основных экологических проблем и возможных пути их решения;
- 2) Применение учащимися основных практических методов естествознания;
- 3) Сформированное представление о круге актуальных научных проблем в области естествознания;
- 4) Знание учащимся экологически-грамотного поведения в природе.

Метапредметные

- 1) Умение работы с литературой и источниками в интернете;
- 2) Способность анализировать, обобщать, делать выводы;
- 3) Высокая степень профессиональной ориентации учащихся;
- 4) Умение правильно проводить и оформлять результаты исследования;
- 5) Готовность слушать собеседника и вести диалог, готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- 6) Готовность выступать на конференциях с результатами своего исследования.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы - образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса. При реализации данной программы учащиеся проходят творческий путь полностью от идеи до презентации своего проекта по соответствующему алгоритму, осваивая таким образом технологию научного исследования.

Условия набора в коллектив

На обучение по программе принимаются подростки от 12 лет до 15 лет, прошедшие обучение и занимающиеся по общеразвивающим программам: «Клуб экологов «Хамелеон», «Зоолог-исследователь», а также все желающие по результатам собеседования.

Условия формирования групп

Формируется разновозрастная группа из учащихся, прошедших обучение и занимающихся по общеразвивающим программам: «Клуб экологов «Хамелеон», «Зоолог-исследователь» без входной диагностики.

На второй год обучения допускается дополнительный набор учащихся с предварительной подготовкой на основе собеседования.

Возраст учащихся участвующих в реализации образовательной программы:

1 год обучения – 12-16 лет

2 год обучения – 13-17 лет

Количество обучающихся в группе

Наполняемость групп:

1 год обучения – 15 человек

2 год обучения – 12 человек

Формы организации занятий:

Комбинированное занятие направлено на интеграцию задач и методов разных типов занятий. Усложнение технологии и структуры занятия обусловлено растущим уровнем знаний и умений учащихся.

Групповые занятия проводятся со всей группой детей, работающих над решением одной задачи под воздействием разных средств обучения.

Фронтальные занятия проводятся по командам учащихся, работающих над одним проектом или выполнением задания.

Индивидуальные занятия характеризуются индивидуальным подходом к учащимся с точки зрения усвоения технологии проектной и исследовательской деятельности. На занятиях вводится выполнение индивидуальных исследовательских проектов.

Данная организация образовательного процесса позволяет наиболее полно и эффективно освоить образовательную программу.

Формы проведения занятий:

- Лекция
- Игра
- Экскурсия
- Поход выходного дня
- Семинар
- Практические занятия – исследовательская деятельность (наблюдение образа жизни, поведенческих особенностей, самостоятельные наблюдения).

Формы организации деятельности учащихся на занятиях.

- Групповая- работа в небольших по составу группах в пределах одного коллектива.
- Фронтальная – работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, лекция).
- Индивидуально-групповая - распределение учебной работы между членами группы, когда каждый член группы выполняет часть общей задачи. Результат выполнения сначала обсуждается и оценивается в группе, а затем выносятся на рассмотрение учащихся и педагога.
- Индивидуальная - самостоятельное выполнение учащимся задания с последующим обсуждением с педагогом.

Материально-техническое обеспечение

Наглядные пособия:

- Видеоматериалы (учебные и документальные фильмы; видеоматериалы, отснятые совместно с детьми).

- Мультимедийные презентации.
- Открытки с изображением животных, растений, грибов.
- Коллекция животных живого уголка, декоративных растений.
- Чучела и муляжи животных.
- Коллекция следов деятельности животных.
- Аудиоматериалы (записи голосов птиц).
- Определители, справочники.

Материально-техническое оснащение занятий:

Оборудование:

- Сачки и сосуды для работы у водоёма.
- Пинцеты.
- Лупы.
- Микроскоп.
- Бинокли.
- Химические реактивы
- Посуда для отбора проб

Технические средства:

- Проектор
- Колонки
- Компьютер

Материальное оснащение занятий по начальной туристской подготовке

Личное снаряжение (список включает только специальное туристское снаряжение)

1. Костюм штормовой – 1 шт.
2. Рюкзак 80-120 л. – 1 шт.
3. Мешок спальный зимнего типа – 1 шт.
4. Коврик теплоизолирующий – 1 шт.
5. Компас жидкостный – 1 шт.

При подготовке к водным походам:

6. Спасательный жилет – 1 шт.
7. «Мокрая» обувь (обувь, используемая во время нахождения в плавсердстве, во время отчаливания и причаливания)

Групповое снаряжение (10 – 12 человек).

(список включает только специальное туристское снаряжение)

1. Палатки туристские 3-х местные – 4 шт.
2. Набор котлов туристских – 1 комплект
3. Костровое оборудование – 1 комплект
4. Топоры – 2 шт.
5. Пилы – 2 шт.
6. Тент групповой – 1 шт.
7. Веревка капроновая диаметр 10 мм, длина 40 метров – 2 шт.
8. Веревка капроновая диаметр 6 мм, длина 30 метров – 2 шт.
9. Аптечка первой помощи – 1 шт.
10. Набор ремонтных инструментов – 1 шт.

Для реализации данной программы каждому учащемуся необходимо иметь на каждом занятии:

- 1) Альбом для зарисовок
- 2) Тетрадь для записей
- 3) Письменные принадлежности (цветные карандаши, ручки, стирательная резинка);

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования по направлению деятельности - экология.

Учебный план первого года обучения

№	Названия раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение. Современная биология и экология.	9	3	12	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
2	Практические методы естествознания.	25	52	77	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
3	Библиографическая работа.	4	14	18	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
4	Практикум исследователя.	-	52	52	Участие в конференциях, круглых столах
5	Портрет ученого.	6	8	14	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
6	Начальная туристская подготовка	10	32	42	Контрольный туристский маршрут
7	Летняя школа экологии	-	7	7	Выполнение заданий
Всего часов		54	168	222	

Учебный план второго года обучения

№	Названия раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	2	1	3	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
2	Практические методы естествознания. Методы экологического мониторинга.	24	36	60	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
3	Введение в проблемы биоразнообразия.	27	12	39	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
4	Практикум исследователя.	-	51	51	Участие в конференциях, круглых столах
5	Портрет ученого.	6	12	18	Устный опрос, письменный или тестовый опрос, задания на карточках
6	Начальная туристская подготовка	10	32	42	Контрольный туристский маршрут
7	Итоговая конференция	-	3	3	Оценка представления результатов исследования
8	Летняя школа экологии	2	4	30	Выполнение заданий
	Всего часов	71	151	222	

**Календарный учебный график реализации
дополнительной общеразвивающей программы
«Естествоиспытатель»
на 2023-2024 учебный год**

Педагог: Миронова Татьяна Евгеньевна

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2 год	01.09.2023	07.06.2024	37	83	222	1 раз в неделю по 2 часа 1 раз в неделю по 3 часа 1 выездное занятие в месяц по 4 часа

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Первый год обучения**

Задачи

Обучающие:

- 1) расширить знания обучающихся о методах естествознания, их сущности и теоретических основах;
- 2) расширить знания в области истории естественных наук;
- 3) сформировать навык работы с научной литературой;
- 4) познакомить обучающихся с технологией научного исследования.

Развивающие:

- 1) формировать умения анализировать, обобщать, делать выводы.
- 2) развивать умения выражать свои мысли, вести диалог.
- 3) способствовать формированию навыка публичных выступлений.

Воспитательные:

- 1) прививать терпимость, такт, уважение к людям;
- 2) развивать навыки экологически грамотного поведения в природе.

Содержание программы

1. Введение. Современная биология и экология.

Вводное занятие.

Теория. Беседа о сущности и специфике исследовательской деятельности в области естественных наук. Спектр объектов и предметов исследований.

Биология как наука.

Теория. Место биологии в общей системе наук. Современные направления развития биологии. Объект и предмет изучения биологии. Методология. История развития биологии.

Экология как наука.

Теория. История развития экологии и ее роль в современном мире. Разделы экологии; экология особей, популяций, сообществ. Экосистема и ее компоненты. Экологические факторы.

Практика. Экскурсия «Экосистема и ее компоненты».

2. Практические методы естествознания. Классификация и сущность основных методов.

Биологическая коллекция.

Теория. Виды коллекций. Основные правила составления биологических коллекций. Технология изготовления гербария. Коллекция насекомых: методы сбора и хранения насекомых, необходимое оборудование. Коллекция водорослей: методы сбора и хранения.

Практика. Экскурсия: сбор растений для гербария. Практическая работа: изготовление гербария.

Экскурсия в Зоологический музей: знакомство с уникальной коллекцией животных. Искусство таксидермии. Животные разных местообитаний: условия жизни и морфологические особенности.

Определение видовой принадлежности организмов.

Теория. Понятие вида. Основные понятия систематики: биномиальная номенклатура, таксономические единицы. Основные приемы работы с определителем.

Практическая работа: определение видов деревьев и кустарников, определение видов комнатных растений.

Биологический рисунок.

Теория. Назначение биологического рисунка и его виды. Основные требования к рисунку.

Практическая работа: зарисовка живых объектов из коллекции животных и зимнего сада.

Методика работы с микроскопом.

Теория. Знакомство с устройством микроскопа. Принцип работы светового микроскопа. Виды и назначение микроскопов. Правила работы с микроскопом. Приготовление временных капельножидких препаратов. Измерение микроорганизмов. Срезы растительных тканей.

Практическая работа: изготовление препаратов фиксированных водорослей, измерение и зарисовка; выполнение срезов листьев растений, зарисовка.

Наблюдение.

Теория. Наблюдение как метод: назначение, фиксация данных. Дневник наблюдения. Фенологические наблюдения. Сезонные циклы растений, животных. Суточная активность животных. Использование наблюдения в экспериментальных исследованиях.

Практика. Практическая работа: наблюдение за поведением животных зооуголка. Экскурсия: фенологические наблюдения. Конкурс дневников наблюдений учащихся.

Химические методы.

Теория. Химический состав среды обитания организмов как экологический фактор. Качественные реакции, титрометрический, колориметрический методы определения состава и содержания веществ.

Практическая работа: анализ химического состава воды. Экскурсия на водоем: гидрохимические исследования.

Физические методы.

Теория. Физические свойства среды обитания организмов как экологический фактор: температура, давление, влажность. Физические свойства живой материи как показатель ее состояния. Электромагнитные методы - измерение электрического потенциала мышц, составление электрокардиограммы.

Практическая работа: измерение уровня кровяного давления человека.

Методы обработки информации

Теория. Логические методы в естествознании. Анализ, обобщение.

Практика. Решение логических задач.

Математическая обработка результатов исследований.

Теория. Принципы работы, основные понятия и методы. Варьирование биологических признаков. Принципы обработки выборок. Статистическая достоверность. Методы сравнения двух величин. Методы анализа структуры популяции. Описание взаимосвязи величин.

Практика. Определение ошибки среднего.

3. Библиографическая работа.

Основы информационного выбора.

Теория. Знакомство с видами информации, основами информационного выбора и поиска нужного материала. Библиографические издания. Библиотечные каталоги и работа с ними.

Практическая работа: подбор литературы по теме исследования с использованием различных способов поиска; написание письменного отчета по поисковому заданию.

Правила работы с литературой.

Теория. Правила составления списка литературы. Ссылки на источники информации.

Практическая работа: составление списка литературы по теме исследования, работа с текстом – выбор необходимой информации, цитирование.

4. Практикум исследователя.

Выполнение самостоятельных исследовательских работ.

Практика. Практическая работа по выполнению самостоятельных исследовательских работ учащимися по индивидуальным темам. Работа включает этапы:

- Выбор темы, составление программы исследования (постановка цели, задач, подбор методик работы).
- Подбор и анализ литературы по теме исследования.
- Сбор материала по теме исследования: закладка опытов, исследовательских площадок, сбор коллекций, проб.
- Первичная обработка данных: работа с определителями, проведение экспериментов, выполнение химических анализов проб, просмотр проб под микроскопом.
- Анализ полученной информации, статистическая обработка результатов.
- Оформление работ и приложений к ним: компьютерный набор и правка текста, выполнение рисунков, фотографий, графиков, диаграмм, оформление коллекций.
- Подготовка текста выступления, презентации, доклады по темам работ и их обсуждение. Предварительная защита работ.

- Составление тезисов работ, подготовка статей.
- Итоговая конференция: защита работ.

5. Портрет ученого.

Ученые-естествоиспытатели.

Теория. К. Линней. Страницы биографии. «Философия ботаники»: чтение и обсуждение фрагментов. Понятие о биномиальной номенклатуре.

Ч. Дарвин. Биография. Научная деятельность. Основные положения теории эволюции Дарвина. История развития эволюционных представлений.

В.И. Вернадский – основоположник геохимии. Теория о биосфере и ноосфере.

В.Н. Сукачев. Биогеоценология и фитоценология.

Практика. Семинар “Ученые-естествоиспытатели”. Подготовка к семинару: подбор и изучение литературы. Доклады учащихся и их обсуждение. Выпуск сборника статей-эссе учащихся.

Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.

Теория. Деятельность современных российских ученых по изучению биологического разнообразия. Красная Книга Ленинградской области. Особо охраняемые природные территории: категории, режим охраны. Заповедники России.

Практика. Экскурсия: посещение охраняемой природной территории.

6. Туристская подготовка эколога.

1. Введение. Основные отличия мер по обеспечению безопасности участников нестационарных мероприятий от комплекса мер по обеспечению безопасности детей в образовательных учреждениях и оздоровительно-образовательных лагерях. Необходимость сплоченности и управляемости группы участников нестационарного мероприятия в целях обеспечения безопасности мероприятия.

Особенности комплексов мер по обеспечению безопасности участников походов, экспедиций, полевых сборов, соревнований, палаточных лагерей.

Знакомство участников мероприятия. Ценностное согласование участия в мероприятии.

2. Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте. Необходимость наличия документов. Перечень документов участников нестационарного мероприятия. Проверка документов при посадке на транспорт. Нормы социально безопасного поведения. Антитеррористический минимум. Правила поведения в местах общего пользования (на улицах городов и поселков, в местах общественного питания, в санитарно-гигиенических блоках, на железнодорожных и автовокзалах, в аэропортах). Правила дорожного движения. Правила безопасности переездов на железнодорожном транспорте. Правила безопасности на авиатранспорте. Правила безопасности при переезде на автотранспорте.

3. Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения одежды, обуви, рюкзака, спального мешка, теплоизоляционного коврика, посуды и предметов личной гигиены участника нестационарного мероприятия. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и

хранения палаток. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения пил, топоров, кострового оборудования.

4. **Питание в нестационарном мероприятии.** Рационы, режим питания, особенности хранения продуктов в нестационарном мероприятии. Особенности приготовления и приема пищи в полевых условиях.
5. **Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.** Личные санитарно-гигиенические процедуры и правила. Сбор, хранение и вывоз мусора с места проведения нестационарного мероприятия. Физическая разминка, регулярный осмотр и ремонт группового и личного снаряжения. Опасности природной среды (климатические, опасности флоры и фауны), меры противодействия. Профилактика клещевого энцефалита. Оказание первой помощи при травмах, укусах, утоплении, потери сознания.
6. **Правила участия в соревнованиях, проводимых в условиях природной среды.** Правила пребывания на месте проведения соревнований. Инструкции по безопасности на дистанциях соревнований. Алгоритм действия в ситуациях форс-мажора (пожары и другие стихийные бедствия, травма, потеря ориентации, социальный конфликт на дистанции).

7а. Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды. Построение группы на маршруте, порядок движения, взаимоконтроль и взаимопомощь. Простейшие методы ориентирования. Действия в случае потери ориентировки. Техника передвижения с грузом. Техника движения по тропе. Техника движения по бездорожью. Подъемы, спуски, переправы через водные препятствия (вброд, по камням, по бревну).

7б. Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках. Конструктивные особенности, комплектация и условия эксплуатации неразборных гребных лодок. Спасательные средства (спасательный жилет, каска, спасательный конец, чалка). Правила загрузки судна, выгрузки, хранения лодки в походе. Правила движения по маршруту. Техника движения и управления лодкой. Экипаж судна, обязанности членов экипажа. Правила поведения в лодке. Правила проведения спасательных работ на воде.

7. Летняя школа экологии.

Практическая работа «Растения прибрежной зоны»: сбор и закладка гербария, определение видов растений.

Насекомые. *Экскурсия* «Насекомые леса». Вредители леса. Муравьи. Охраняемые виды насекомых.

Сообщества водных организмов. *Практическая работа* «Описание водоема». Планктон, бентос, нейстон, нектон. Многообразие, приспособления к жизни в водоеме.

Практическая работа «Водные и околоводные птицы».

Семинар-практикум «Правила поведения в природе». Опасные растения и животные. Охрана животных и растений.

Конференция: представление отчетов.

Планируемые результаты

Предметные:

- Знание основных практических методов естествознания, умение их применить.
- Знание современных экологических проблем и возможных путей их решения.
- Знание деятелей науки, заложивших основы отраслей и направлений исследований
- Представление о современных направлениях развития биологии, экологии, о круге актуальных научных проблем.

Метапредметные:

- Знание основных этапов научного исследования.
- Умение анализировать, обобщать, делать выводы.
- Умение работать с научной информацией, умение излагать свои мысли.
- Умение представить работу на конференции, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

Личностные:

- Опыт проектной исследовательской и социальной экологической деятельности.
- Знание и соблюдение основных этических норм ученого-эколога, биолога.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	3		
	Выполнение самостоятельных исследовательских работ. Сбор данных.	2		
	Биология как наука.	3		
	Выполнение самостоятельных исследовательских работ. Сбор данных.	2		
	Экология как наука. История развития экологии и ее роль в современном мире.	3		
	Выполнение самостоятельных исследовательских работ. Сбор данных.	2		
	Экология как наука. Разделы экологии. Экосистема.	3		
	Выполнение самостоятельных исследовательских работ. Сбор данных.	4		
	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
	Биологическая коллекция. Правила оформления коллекции. Эtiquетирование.	3		
	Биологическая коллекция. Практическая работа.	2		
	Биологическая коллекция. Коллекция водорослей. Методы сбора и хранения.	3		

Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
Биологическая коллекция. Правила оформления.	3		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
Биологическая коллекция. Практическая работа.	3		
Определение видовой принадлежности организмов. Практическая работа.	4		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
Биологический рисунок. Основные требования к рисунку.	3		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
Биологический рисунок. Практическая работа.	2		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
Определение видовой принадлежности организмов. Практическая работа.	3		
Правила работы с литературой. Правила составления списка литературы.	2		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
Наблюдение. Методика. Правила фиксации данных.	4		
Методика работы с микроскопом. Устройство микроскопа. Препараты.	2		
Правила работы с литературой. Практическая работа.	3		
Методика работы с микроскопом. Практическая работа.	2		
Правила работы с литературой. Виды информации. Поиск нужного материала.	3		
Методика работы с микроскопом. Измерение объектов.	2		
Методика работы с микроскопом. Практическая работа.	3		

Правила работы с литературой. Практическая работа.	2		
Методика работы с микроскопом. Биологический рисунок. Практическая работа.	2		
Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	4		
Наблюдение. Фенологические наблюдения. Сезонные циклы. Суточная активность.	2		
Правила работы с литературой. Ссылки на источники. Цитирование.	3		
Всего в полугодии	100		
Правила работы с литературой. Практическая работа.	2		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
Дневник наблюдения. Практическая работа: наблюдение за поведением животных.	2		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
Фенологические наблюдения.	4		
Наблюдение за поведением животных зооуголка.	2		
Определение видовой принадлежности организмов.	3		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	2		
Наблюдение за поведением животных. Конкурс дневников наблюдения	3		
Химические методы. Химический состав среды как экологический фактор.	2		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
Химические методы. Качественные реакции, титрование, колориметрический метод.	2		
Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
Физические методы. Физические свойства среды как экологический фактор. Практическая работа.	2		
Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	4		

Методы обработки информации. Анализ, обобщение. Решение логических задач.	2		
Математическая обработка результатов исследования.	3		
Математическая обработка результатов исследования.	2		
Основы информационного выбора. Виды информации. Практическая работа.	3		
Ученые-естествоиспытатели. К. Линней. Биография и научное творчество.	2		
Ученые-естествоиспытатели. Ч. Дарвин. Биография и научная деятельность.	3		
Ученые-естествоиспытатели. В.И. Вернадский. Теория о биосфере и ноосфере.	2		
Туристская подготовка эколога. Введение.	3		
Практическая работа: анализ химического состава воды из водоема	4		
Ученые-естествоиспытатели. В.Н. Сукачев. Биогеоценология, фитоценология.	2		
Подготовка выступлений к семинару.	3		
Семинар «Ученые-естествоиспытатели».	2		
Туристская подготовка эколога. Введение.	3		
Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.	2		
Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.	3		
Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2		
Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	3		
Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды.	4		
Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2		
Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	3		
Питание в нестационарном мероприятии.	2		

Питание в нестационарном мероприятии.	3		
Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.	3		
Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.	2		
Правила участия в соревнованиях, проводимых в условиях природной среды.	3		
Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	2		
Итоговое занятие. Конференция	3		
Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках.	4		
Практическое занятие в летней школе экологии	2		
Практическое занятие в летней школе экологии	3		
Практическое занятие в летней школе экологии	2		
Итого	222		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА Второй год обучения

Задачи:

Обучающие:

- 1) расширить представления обучающихся о проблемах биологического разнообразия;
- 2) углубить знания обучающихся о методах экологического мониторинга;
- 3) расширять знания об ученых-естествоиспытателях и актуальных проблемах современной биологической науки.

Развивающие:

- 1) развивать умения анализировать, обобщать;
- 2) развивать умение сформулировать и развить свою мысль;
- 3) способствовать развитию у воспитанников уверенности в себе, умения публично представлять работу.

Воспитательные:

- 1) способствовать освоению норм научной этики (принятию таких норм поведения как взаимоуважение, ответственность, честность, скромность);
- 2) формировать чувство ответственности перед природой и обществом.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводное занятие.

Теория. Беседа об итогах полевого сезона. Обсуждение планов, перспектив и задач на предстоящий учебный год.

2. Методы экологического мониторинга.

Мониторинг биологических объектов (биоценозов).

Теория. Показатели состояния биологических сообществ: видовой состав, обилие, частота встречаемости видов, доминантные виды, морфологические признаки особей; численности популяций животных, соотношения видового состава.

Изучение лесного фитоценоза.

Описание ключевого участка леса (видовой состав, ярусность, формула древостоя, определение жизненности растений, обилие, тип растительного сообщества, возобновление участка леса). Встречаемость видов растений в сообществах. Сравнение видового состава растений на двух ключевых участках. Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы.

Практика. Описание участка леса.

Методы количественного учета птиц и млекопитающих.

Теория. Маршрутные методы, учет на площадках, методы относительного учета. Оценка численности по следам жизнедеятельности, анализ погадок, метод учета на ловушко-линиях, ловчими канавками, меченье зверьков, полный вылов зверьков на изолированных площадках, другие методы.

Практика. Орнитологическая экскурсия.

Работа с коллекцией гнезд и следов жизнедеятельности животных – зарисовка и определение видовой принадлежности объектов.

Методы мониторинга водных объектов.

Теория. Классификация водоемов (по уровню солености, проточности и т. д.) и их гидрологическая характеристика. Показатели качества воды и гидрологического состояния водоемов: органолептические показатели; биологические показатели; химические показатели. Методы биоиндикации.

Практическая работа: альгоиндикация состояния водоема - определение качества воды с учетом обилия видов водорослей и их сапробности.

Теория. Физико-химические методы анализа качества воды. Показатели качества воды. Классификация и сущность методов. Предельно допустимые концентрации.

Практическая работа: анализ качества воды в водоеме.

Почва и ее изучение.

Теория. Развитие экологических представлений о почве. Общие сведения о почве. Почвообразующие процессы. Основные виды нарушений почвы. Общий обзор свойств почвы. Почвенные разрезы. Почвенный профиль и почвенные горизонты. Морфологические свойства почвы. Физико-химические методы исследования почв. Пробоотбор и подготовка образцов к анализу. Определение физических свойств почв.

Практическая работа: описание почвенного разреза.

Практическая работа: физические свойства почвы, приготовление почвенных вытяжек и определение кислотности почвы.

Методы мониторинга воздушной среды.

Теория. Виды атмосферного загрязнения. Физико-химические методы. Методы биоиндикации. Лихеноиндикация. Биоиндикация по состоянию сосны.

Практическая работа: определение качества воздуха по состоянию сосны.

3. Введение в проблемы биоразнообразия.

Биоразнообразие: понятие структура, уровни.

Теория. Понятие о биоразнообразии. Угроза сокращения и изменения биоразнообразия планеты, основные причины и следствия этого процесса. Конвенция о биологическом разнообразии. Демонстрация фильма «Коралловый рай» («Impressionen unter Wasser», 2002). Структура и уровни биоразнообразия. Видовое, генетическое, экологическое, ландшафтное разнообразие. Можно ли измерить видовое разнообразие: видовое богатство; индекс видового разнообразия; полиморфизм.

Практика. Семинар: роль биоразнообразия в жизни человека. Подготовка фотовыставки.

Закономерности видового разнообразия.

Теория. Закономерности видового разнообразия. Доминантные и редкие виды в сообществе, соотношение численности, влияние на свойства экосистемы. Видовое богатство и продуктивность сообщества. Видовое богатство и устойчивость экосистемы. Избирательное хищничество и видовое разнообразие. Влияние стресса на экосистему. Изменения биоразнообразия: сукцессии, нарушения в сообществах; катастрофы и циклическое развитие.

Современная картина биоразнообразия и ее формирование.

Теория. Геологическая история смены флор и фаун: дрейф материков, роль климата. Виды-реликты. Эндемики. Лимитирующие факторы. Распределение видов по поверхности земного шара. Распределение в экосистеме: стратификация и зональность, экотон.

Сохранение биоразнообразия.

Теория. Причины сокращения биоразнообразия. Чрезмерное использование природных ресурсов. Монокультурное сельское хозяйство. Региональное пространственное планирование. Загрязнение окружающей среды: сернистый газ, кислотные дожди, тяжелые металлы; биоконцентрирование. Виды-вселенцы. Разрушение естественных местообитаний.

Практика. Семинар «Причины сокращения биоразнообразия».

Теория. Способы сохранения биоразнообразия. Исследовательские программы. Образовательные программы. Сохранение редких видов. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ): критерии выделения, назначение и функции, существующие категории. ООПТ Ленинградской области. Биотехнические мероприятия, восстановление биотопов. Устойчивое использование природных ресурсов. Создание баз данных и геоинформационных систем. Биоиндикация и биотестирование. Мониторинг биоразнообразия. Глобальная система наземных наблюдений. Уровни сохранения биоразнообразия.

Практика. Экскурсия: знакомство с одной из особо охраняемых природных территорий.

4. Практикум исследователя.

Выполнение самостоятельных исследовательских работ.

Практика. Практическая работа по выполнению самостоятельных исследовательских работ учащимися по индивидуальным темам. Работа включает этапы:

- Выбор темы, составление программы исследования (постановка цели, задач, подбор методик работы).
- Подбор и анализ литературы по теме исследования.
- Сбор материала по теме исследования: закладка опытов, исследовательских площадок, сбор коллекций, проб.
- Первичная обработка данных: работа с определителями, проведение экспериментов, выполнение химических анализов проб, просмотр проб под микроскопом.
- Анализ полученной информации, статистическая обработка результатов.
- Оформление работ и приложений к ним: компьютерный набор и правка текста, выполнение рисунков, фотографий, графиков, диаграмм, оформление коллекций.
- Подготовка текста выступления, презентации, доклады по темам работ и их обсуждение. Предварительная защита работ.
- Составление тезисов работ, подготовка статей.
- Итоговая конференция: защита работ.

5. Портрет ученого. Ученые-естествоиспытатели.

Ученые-естествоиспытатели.

Теория. И.П. Павлов: биография, изучение условных рефлексов.

Н.И. Вавилов. Подвиг ученого. Научное творчество. «Центры происхождения культурных растений».

В.В. Докучаев – основоположник российского почвоведения.

Практика.

Семинар «Ученые-естествоиспытатели»: И.И. Мечников, Догель В.А., Полянский В.И..
Подготовка: подбор и изучение литературы. Доклады учащихся и их обсуждение. Дискуссия на тему «Ученый и время».

Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.

Теория. Деятельность современных российских ученых по изучению биологического разнообразия. Красная Книга Ленинградской области: грибы, растения, животные. Особо охраняемые природные территории Ленинградской области.

Практика. Экскурсия: посещение охраняемой природной территории.

6. Туристская подготовка эколога.

- 1. Введение.** Основные отличия мер по обеспечению безопасности участников нестационарных мероприятий от комплекса мер по обеспечению безопасности детей в образовательных учреждениях и оздоровительно-образовательных лагерях. Необходимость сплоченности и управляемости группы участников нестационарного мероприятия в целях обеспечения безопасности мероприятия.
Особенности комплексов мер по обеспечению безопасности участников походов, экспедиций, полевых сборов, соревнований, палаточных лагерей.
Знакомство участников мероприятия. Ценностное согласование участия в мероприятии.
- 2. Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.** Необходимость наличия документов. Перечень документов участников нестационарного мероприятия. Проверка документов при посадке на транспорт. Нормы социально безопасного поведения. Антитеррористический минимум. Правила поведения в местах общего пользования (на улицах городов и поселков, в местах общественного питания, в санитарно-гигиенических блоках, на железнодорожных и автовокзалах, в аэропортах). Правила дорожного движения. Правила безопасности переездов на железнодорожном транспорте. Правила безопасности на авиатранспорте. Правила безопасности при переезде на автотранспорте.
- 3. Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.** Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения одежды, обуви, рюкзака, спального мешка, теплоизоляционного коврика, посуды и предметов личной гигиены участника нестационарного мероприятия. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения палаток. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения пил, топоров, кострового оборудования.
- 4. Питание в нестационарном мероприятии.** Рационы, режим питания, особенности хранения продуктов в нестационарном мероприятии. Особенности приготовления и приема пищи в полевых условиях.
- 5. Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.** Личные санитарно-гигиенические процедуры и правила. Сбор, хранение и вывоз мусора с места проведения нестационарного мероприятия. Физическая разминка, регулярный осмотр и ремонт группового и личного снаряжения. Опасности природной среды (климатические, опасности флоры и фауны), меры противодействия. Профилактика клещевого энцефалита. Оказание первой помощи при травмах, укусах, утоплении, потере сознания.
- 6. Правила участия в соревнованиях, проводимых в условиях природной среды.** Правила пребывания на месте проведения соревнований. Инструкции по безопасности на дистанциях соревнований. Алгоритм действия в ситуациях форс-мажора (пожары и другие стихийные бедствия, травма, потеря ориентации, социальный конфликт на дистанции).

7а. Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды. Построение группы на маршруте, порядок движения, взаимоконтроль и взаимопомощь. Простейшие методы ориентирования. Действия в случае потери ориентировки. Техника передвижения с грузом. Техника движения по тропе. Техника движения по бездорожью. Подъемы, спуски, переправы через водные препятствия (вброд, по камням, по бревну).

7б. Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках. Конструктивные особенности, комплектация и условия эксплуатации неразборных гребных лодок. Спасательные средства (спасательный жилет, каска, спасательный конец, чалка). Правила загрузки судна, выгрузки, хранения лодки в походе. Правила движения по маршруту. Техника движения и управления лодкой. Экипаж судна, обязанности членов экипажа. Правила поведения в лодке. Правила проведения спасательных работ на воде.

7. Итоговая конференция.

8. **Летняя школа экологии. Практика.** Практическая работа «Описание участка леса». Практическая работа «Описание почвенного разреза». Практическая работа «Оценка уровня загрязнения водоема с применением методов биоиндикации». Конференция: представление отчетов.

Планируемые результаты

Предметные.

К концу второго года обучения учащиеся:

- будут знать основные методы экологического мониторинга, научатся их применять;
- будут знать о проблемах и закономерностях биологического разнообразия;
- будут знать деятелей науки, их работы;
- будут иметь представление об актуальных проблемах современной биологии, экологии;
- освоят основы безопасного туризма.

Метапредметные:

- овладеют навыками анализировать, обобщать, делать выводы;
- научатся выполнять самостоятельную исследовательскую работу;
- научатся составлять тезисы работы, писать статьи для сборников;
- смогут представить работу, ответить на вопросы, вести дискуссию.

Личностные:

- приобретут навыки экологически правильного поведения в природной и городской среде;
- получают опыт проектной исследовательской и социальной экологической деятельности;
- будут знать и соблюдать основных этических норм ученого-эколога, биолога.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
1.	Вводное занятие.	3		

2.	Мониторинг биологических объектов.	2		
3.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
4.	Изучение лесного фитоценоза.	2		
5.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
6.	Изучение лесного фитоценоза.	2		
7.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
8.	Изучение лесного фитоценоза.	4		
9.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2		
10.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
11.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2		
12.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
13.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2		
14.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
15.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2		
16.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
17.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	4		
18.	Методы мониторинга водных объектов.	2		
19.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
20.	Методы мониторинга водных объектов.	2		
21.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
22.	Методы мониторинга водных объектов.	2		
23.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
24.	Методы мониторинга водных объектов.	2		
25.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
26.	Методы мониторинга водных объектов.	2		
27.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
28.	Методы мониторинга водных объектов.	4		
29.	Методы мониторинга воздушной среды.	2		

30.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
31.	Методы мониторинга воздушной среды.	2		
32.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3		
33.	Методы мониторинга воздушной среды.	2		
34.	Биоразнообразие – понятие, структура, уровни.	3		
35.	Биоразнообразие – понятие, структура, уровни.	2		
36.	Биоразнообразие – понятие, структура, уровни.	3		
37.	Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды.	4		
38.	Закономерности видового разнообразия.	2		
39.	Закономерности видового разнообразия.	3		
	Всего в полугодии	103		
40.	Закономерности видового разнообразия.	2		
41.	Закономерности видового разнообразия.	3		
42.	Современная картина биоразнообразия и ее формирование.	2		
43.	Закономерности видового разнообразия.	3		
44.	Сохранение биоразнообразия.	2		
45.	Сохранение биоразнообразия.	3		
46.	Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды.	4		
47.	Сохранение биоразнообразия.	2		
48.	Сохранение биоразнообразия.	3		
49.	Сохранение биоразнообразия.	2		
50.	Сохранение биоразнообразия.	3		
51.	Сохранение биоразнообразия.	2		
52.	Ученые-естествоиспытатели.	3		
53.	Начальная туристская подготовка эколога. Введение.	2		
54.	Сохранение биоразнообразия.	4		
55.	Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.	2		
56.	Ученые-естествоиспытатели.	3		
57.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2		

58.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2		
59.	Ученые-естествоиспытатели.	3		
60.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2		
61.	Ученые-естествоиспытатели.	3		
62.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	4		
63.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2		
64.	Ученые-естествоиспытатели.	3		
65.	Питание в нестационарном мероприятии.	2		
66.	Ученые-естествоиспытатели.	3		
67.	Питание в нестационарном мероприятии.	2		
68.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3		
69.	Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.	2		
70.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3		
71.	Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.	2		
72.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3		
73.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	4		
74.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3		
75.	Правила участия в соревнованиях, проводимых в условиях природной среды.	2		
76.	Почва и ее изучение.	2		
77.	Почва и ее изучение.	3		
78.	Почва и ее изучение.	2		
79.	Почва и ее изучение.	3		
80.	Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках.	4		
81.	Практическое занятие в летней школе экологии.	2		
82.	Итоговая конференция	3		
83.	Практическое занятие в летней школе экологии.	2		
84.	Практическое занятие в летней школе экологии.	3		
	Итого	222		

Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы

Предметная диагностика

- 1) *Конференция* – позволяет оценить уровень следующих умений и навыков исследовательской деятельности:
умение построить выступление – логика, полнота, структура выступления;
навык публичного выступления – уверенность, ответы на вопросы, владение материалом;
умение подготовить презентацию для выступления;
культура общения на конференции – умение задавать вопросы, вести диалог.
- 2) *Анализ исследовательских работ учащихся* способствует наиболее точному определению уровня техники их исполнения и творческой стороны деятельности подростков (Приложение 1).
- 3) Участие учащихся в конкурсах, олимпиадах разного уровня (Приложение 5).

Педагогическая диагностика

- 1) *Анкетирование* позволяет выявить: основные мотивы исследовательской деятельности подростков, динамику уровня мотивации учащихся (Приложение 2); уровень экологической культуры учащихся.
- 2) *Анализ исследовательских работ учащихся* способствует определению уровня самостоятельности и творческой стороны деятельности подростков.

Система контроля результативности обучения с описанием форм и средств выявления, фиксации и предъявления результатов обучения, а также их периодичности

- 1) Анкета на изучение мотивации выбора объединения (при поступлении).
- 2) ЭЗОП (первые занятия).
- 3) Методика «Альтернатива».
- 4) Диагностическая карта.

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			

Расширить и углубить знания учащихся в области экологии, биологии, истории естественных наук	Знание и понимание учащимся основных экологических проблем и возможных путей их решения	Анкетирование, тест, опрос	Защита проекта	В конце года
способствовать освоению технологии научного исследования и навыков исследовательской деятельности	Применение учащимися основных практических методов естествознания	Тест, опрос, практическая работы	Отчет о практической работы	Раз в месяц
Сформировать у учащихся представление о круге актуальных научных проблем в области естествознания	Сформированное представление о круге актуальных научных проблем в области естествознания	Тест, опрос, беседа	Контрольное занятие	По ходу темы
Сформировать у учащихся знание экологически-грамотного поведения в природе	Знание учащимся экологически-грамотного поведения в природе	Тест, зачет, беседа	Проведение игры для младших групп	Раз в месяц
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
способствовать повышению уровня информационной культуры учащихся	Умение работы с литературой и источниками в интернете	Анализ документов, написание исследовательской работы	Защита исследовательской работы	Несколько раз за полугодие
создать условия для повышения уровня культуры общения учащихся	Способность анализировать, обобщать, делать выводы	Анализ документов, опрос, беседа	Защита исследовательской работы	Раз в месяц

способствовать профессиональной ориентации учащихся	Высокая степень профессиональной ориентации учащихся	Опрос, беседа	Итоговое занятие	Раз в пол года
Сформировать умения правильного проведения исследования и оформления его результатов	Умение правильно проводить и оформлять результаты исследования	Конференция	Защита исследовательской работы	Несколько раз за полугодие
Способствовать формированию у учащихся высокого уровня социализации	Готовность слушать собеседника и вести диалог, готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;	Опрос, беседа	Мини-конференция в группе	Раз в месяц
Подготовка учащихся к выступлениям на конференциях различных уровней с результатами своего исследования	Готовность выступать на конференциях с результатами своего исследования	Опрос, беседа	Конференции различных уровней	Несколько раз за полугодие
<i>Воспитательные:</i>	<i>Личностные:</i>			
повысить уровень экологической культуры учащихся	Сформированное уважительное отношение к природе	Опрос, беседа	Работы на участке и в Сосновка	Раз в месяц
способствовать освоению норм научной этики	Освоение норм научной этики	Опрос, беседа	Мини-конференция в группе	Раз в месяц

Сформировать целостного, социально ориентированного взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий	Сформированный целостный, социально ориентированный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий	Опрос, беседа	Представление проекта	Раз в год
--	--	---------------	-----------------------	-----------

Формы подведения итогов реализации программы

Итогом процесса обучения служит завершенная самостоятельная исследовательская работа учащегося и ее защита на конференции в объединении и на итоговой конференции районного Ученического научного общества, которые ежегодно проходят в ДДЮТ.

Методические материалы

Педагогические методики и технологии

- 1) Технология проблемного обучения.
- 2) Исследовательские методы в обучении.
- 3) Технология использования в обучении игровых методов.
- 4) Обучение в сотрудничестве.
- 5) Информационно-коммуникационные технологии.
- 6) Технология модульного обучения.
- 7) Технология проблемного обучения.
- 8) Метод проектов.
- 9) Технология дистанционного обучения.

Методы, используемые при проведении занятий:

Вербальные: беседа, рассказ, работа с литературой, викторина, конкурс;

Наглядные: наблюдение, просмотр видеофильмов;

Практические: экскурсии на практических выездах, ведение дневника наблюдений, работа с коллекциями, практическая работа, зарисовка, фото- и видеосъемка, творческая работа, тестирование, игры, моделирование.

Дистанционная поддержка

Раздел программы, темы	Учебно-методические материалы	Проверочные задания	Срок (период)	Форма обратной связи
Биология как наука	Презентация «История биологии»	Комбинированный тест на основе форм google (Доступ по ссылке)	Сентябрь (второе занятие)	Группа Вконтакте, сайт группы на GoogleSites, рабочая электронная почта
Экология как наука	Презентация «История экологии»	Комбинированный тест на основе форм google (Доступ по ссылке)	Сентябрь (третье занятие)	Группа Вконтакте, сайт группы на GoogleSites, рабочая электронная почта
Методика работы с микроскопом	Презентация «Микроскопы. История их развития и разновидности»	Комбинированный тест на основе форм google (Доступ по ссылке)	Октябрь-ноябрь	Группа Вконтакте, сайт группы на GoogleSites, рабочая электронная почта
Ученые-естествоиспытатели	Комплект презентаций «Ученые-естествоиспытатели»	Комбинированный тест на основе форм google (Доступ по ссылке)	Конец апреля - май	Группа Вконтакте, сайт группы на GoogleSites, рабочая электронная почта
Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области	Презентации «Растения и животные Ленинградской области»	Комбинированный тест на основе форм google (Доступ по ссылке)	Конец марта - начало апреля	Группа Вконтакте, сайт группы на GoogleSites, рабочая электронная почта
-	Презентация «Брейнринг»	-	Середина года	Группа Вконтакте, сайт группы на GoogleSites, рабочая электронная почта

Дидактические материалы

Портреты ученых.

Информационные источники, используемые при реализации программы

1. Экологический центр «Экосистема»

<http://www.ecosystema.ru/>

Сайт посвящен проблемам полевой биологии, экологии, географии и экологического образования школьников в природе. Он 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.

Разделы сайта:

- Полевой центр
- Учебные программы
- Международные программы
- Методические материалы
- Природа России
- Природа мира
- Рефераты

2. Электронная версия газеты «Биология»

<http://bio.1september.ru/index.php>

Электронная версия газеты «Биология», выпускаемой издательским домом «Первое сентября». Педагогическое издание включает разделы: Ботаника; Зоология; Я иду на урок; Человек и его здоровье; Общая биология; Экология; Копилка опыта; Новости науки; История науки; Дидактические материалы; Живой уголок; Олимпиады, викторины, конкурсы, кроссворды; Детские работы; Учебники и учебные пособия; Курсы повышения квалификации; Абитуриенту. Для всех номеров публикуется содержание. Полнотекстовая версия номера размещается на сайте через год после публикации печатного издания. Представлен архив номеров с 2000 года. Имеется возможность поиска интересующих статей по фамилии автора, по ключевому слову.

3. Методы изучения животных и их среды обитания

<http://zoometod.narod.ru/home.html>

Бесплатная электронная библиотека биологической литературы содержит книги по темам: птицы, млекопитающие, рептилии и амфибии, рыбы, беспозвоночные, среда обитания, домашние животные, определители, следы животных, природы Северо-запада. На сайте можно посмотреть документальные фильмы о природе ВВС, часть из которых можно скачать.

1. Биологический словарь On-line

<http://www.bioword.narod.ru>

Биологические названия и термины. Зоология. Ботаника. Физиология. Генетика. Методики исследований.

2. Гидрботаника

<http://www.hydrobot.narod.ru/index.htm>

Сайт «Гидрботаника» (или «Гидрботанический сайт») посвящён всему, что связано с гидрботаникой; на данный момент здесь представлены лишь высшие водные и прибрежно-водные растения.

3. Определитель растений on-line

Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран

<http://www.plantarium.ru/>

«Плантариум» - некоммерческий проект, открытый для свободного дополнения и внесения исправлений. Участники проекта постепенно обрабатывают информацию о видах, пополняя списки русских названий видов и наборы ключевых признаков (которые обеспечивают поиск и определение таксонов), а также коллекции фотографий, позволяющие визуально проверить определение растений. Стержень проекта - база данных по латинским названиям и синонимам таксонов, основанная на сводке названий сосудистых растений С.К. Черепанова (1995).

Сведения о растениях представлены в следующих разделах сайта:

- Каталог таксонов - иерархический перечень сосудистых растений, встречающихся на территории СССР.
- Галерея таксонов - иллюстрированные фотографиями списки отделов, классов, порядков, семейств, родов и видов.
- Фотографии растений - коллекция изображений растений, опубликованных участниками проекта.
- Неопределённые виды - фотографии растений, определённых только до рода или семейства.
- Неопознанные растения - галерея фотографий неизвестных нам видов.
- Определяемые виды - перечень растений, включённых в определитель.
- Красные Книги - списки сосудистых растений, охраняемых в различных регионах.

7. Биологический каталог

<http://bio-cat.ru/>

Биологический каталог - все биологические ресурсы интернета. Всё для биологов: каталог лучших биологических сайтов, книги по биологии, доска объявлений, статьи и обзоры, тесты.

Разделы:

- Ботаника - строение, жизнедеятельность, условия обитания, происхождение растений
- Биомедицина - решение медицинских проблем посредством биологии, биохимии, иммунологии
- Биоинформатика - использование компьютеров для решения биологических задач
- Биофизика - биоакустика, биоэнергетика, биомеханика, биооптика...
- Генетика и селекция - законы наследственности и изменчивости, генная инженерия
- История биологии - история, биология в лицах
- Клеточная биология - структура и функции живых клеток
- Зоология - физиология, анатомия, эмбриология животных
- Микробиология – вирусы, бактерии, микоплазмы, актиномицеты
- Микология - все о грибах
- Молекулярная биология - биополимеры - белки и нуклеиновые кислоты
- Этология - модели поведения, инстинкты
- Эволюционная биология - эволюционное учение
- Энтомология - насекомые, защита от вредителей
- Экология - влияние человека на окружающую среду и живую природу
- Торговля и производство - фирмы, заводы, предприятия...
- Общая биология - общая информация по биологии
- Учебные и исследовательские организации - институты, кафедры, лаборатории
- Биологические журналы - периодические издания по биологии

8. Бесплатная электронная библиотека биологической литературы

<http://zoomet.ru>

Электронная библиотека биологической литературы. Книги по биологии для ученых, студентов и натуралистов. Рефераты, дипломы и курсовые. Документальные фильмы о природе.

4. Птицы Европы

<http://www.ebirds.ru/>

Это справочник-помощник для всех, кто любит природу и хотел бы научиться распознавать птиц. В каталоге описываются не только определительные признаки каждого вида птиц Европы, но и особенности их биологии, питания, размножения, вопросы охраны.

5. Словарь - Справочник Энтомолога

<http://www.entomologa.ru/>

Словарь-справочник поможет специалистам по защите растений и энтомологам эффективно использовать материалы служб учета, сигнализации и прогноза численности вредителей, а также списки рекомендованных к применению пестицидов, биологических и других препаратов.

6. Все о птицах России (Антонов В.В.)

<http://pticyrus.info/>

Самая полная информация о птицах России – морских, лесных, речных, полевых и т.д. Все описания снабжены фотографиями и составлены опытным орнитологом-путешественником на основе личных наблюдений и впечатлений. Представлены интересные факты из жизни российских птиц. Можно ознакомиться с птицами из русских сказок, а также из анналов мировой мифологии.

7. Проект 'Подводные обитатели'

<http://aqualib.ru/>

Библиотека о подводных обитателях включает накопленный за советский период материал в виде книг изданных в СССР и дополнена текущими исследованиями в сфере гидробиологии новостными статьями.

8. Определители флоры и фауны

Владелец: Бескоровая Татьяна

<http://alexandrfridman.ru/>

Систематические определители растительного и животного мира, петрографические определители. В помощь натуралисту путешественнику.

9. Герпетология - книги о пресмыкающихся и земноводных (Злыгостев А.С.)

<http://herpeton.ru/>

Статьи и книги по герпетологии: описания земноводных и пресмыкающихся, редкие и исчезающие виды, исчезнувшие виды, биология и этология.

10. Биоразнообразие на PS (Артюхов В.В.)

<http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm>

Ресурсы по биоразнообразию, экологии, охране природы на сервере PracticalScience. Публикации, научно-популярные брошюры, ссылки.

11. «Проблемы эволюции»

macroevolution.narod.ru

Сайт предназначен для всех, кто интересуется эволюцией: биологов, философов, студентов и просто думающих людей, которым небезразлично устройство и происхождение мира, в котором мы живем. Сайт содержит:

- 1) Обзоры по наиболее интересным, спорным вопросам эволюции - 29 обзоров;
- 2) Библиотека популярных и научных трудов по эволюции - более 600 работ;
- 3) Палеонтологические базы данных, программы для эволюционных исследований;
- 4) Форум: возможность получить ответ на свой вопрос от специалиста;
- 5) Фотоальбомы - около 1300 изображений древних организмов.

12. Концепции современного естествознания: электронное учебное пособие

<http://nrc.edu.ru/est/>

13. Чарлз Дарвин: биография и книги
<http://charles-darwin.narod.ru>

Информационные источники
Список литературы для педагога

1. Биологические методы исследования водоемов Финляндии / М. Руоппа, П. Хейнонен. - Хельсинки, 2006.
2. Биологическая олимпиада в школе: Методические рекомендации. – Л., 1987.
3. Бродский А.С. Введение в проблемы биоразнообразия. Иллюстрированный справочник. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2002.
4. Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 367 с., ил.
1. Горышина Т.К., Антонова И.С., Самойлов Ю.И. Практикум по экологии растений: Учеб. Пособие/ Под ред. В.С. Ипатов. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1992.
2. Иванов А. Программы социальной, проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся в условиях новых требований стандартов образования // Вестник образования. 2011. № 6. – с.50-63.
3. Комплексная весенняя полевая практика / М.Г.Басс, Е.Ю. Еремеева, А.Р. Ляндзберг, Е.А.Нинбург, А.В. Полоскин, В.М. Хайтов, И.В. Черепанов. – СПб.: ГОУ “СПбГДТЮ”, 2001.
4. Константинов В.М. Охрана природы: Учеб. Пособие для студ. Высш. пед. учеб. Заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2000.
5. Литвинова Л.С., Жиренко О.Е. Нравственно-экологическое воспитание школьников: Основные аспекты, сценарии мероприятий. 5-11 классы. – М.: 5 за знания, 2005. – 208 с. – (Методическая библиотека).
6. Морозова Е.Г. Введение в естествознание: Учеб. пособие. – М.: Паломник, 2001. – 271 с.
7. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, дополн. расширенное – СПб.:Крисмас+, 2000.
8. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 2-е изд., перераб. и дополн. – СПб.:Крисмас+, 1999.
9. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство./ Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.:Крисмас+, 2000.
- 10.Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. К.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.:Крисмас+, 2003. – 176 с.
- 11.Нинбург Е.А. Технология научного исследования: Методические рекомендации. – СПб, 2000.
- 12.Основы исследовательской деятельности учащихся: Спецкурс для профильного обучения / авт.-сост.: Т. Александрова, В. Андреев, Т. Герасименко и др. – СПб.: Амфора, 2005. – 261 с.
- 13.Петрова Л.Н., Шендерович А.В., Яковлева Т.Е. Программа учебно-тренировочного сбора клуба КЭТ «Неразгаданная планета» // Учимся творчеству (интегративные формы работы в сфере дополнительного образования детей): сборник под ред. Т.М. Гусенцовой, А.Е. Зимбули, Л.А. Ясюковой. – СПб, 2003. – 134 с.
- 14.Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. Пособие для студ. биол. фак. Пед. вузов / В.М. Константинов, В.Т. Бутьев, Е.Н. Дерим-Олгу и др.; Под ред. В.М. Константинова, А.В. Михеева. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр “Академия”, 2000.
15. Тарасов А.И. Эколого-ботанические экскурсии в природу: Учебно-методическое пособие. – Сургут: “Северный дом”, Ханты-Мансийск: Окружной экологический фонд, 1995.
- 16.Хайтов В.М. Использование математических методов в биологических исследованиях школьников. – СПб: издательство СПбГДТЮ, 2005.

17. Харитонов Н.П. Методические основы учебно-исследовательской деятельности учащихся в полевой биологии. – М.: Лесная страна, 2008.
16. Школьный экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.
17. Шовен Р. Поведение животных: Пер. с фр. / под ред. и с предисл. Л.В. Крушинского. Изд. 2-е — М.: книжный дом «Либроком», 2009.

Список литературы для учащихся

1. Андреев В.П., Марков А.Г., Дубенская Г.И., Сороколетова Е.Ф. Биология. Толковый словарь (с английскими эквивалентами): около 500 терминов / Под общ. Ред. Проф. В.П. Соломина и доц. В.П. Андреева: 2-е изд., перераб. И доп. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006.
2. Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales? Chlorosarcinales.) – СПб.: Наука, 1998, - 351 с.
3. Биоразнообразие Ленинградской области (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные). – Сб. статей/ Под ред. Н.Б. Балашовой, А.А. Заварзина. – СПб.: изд-во С.- Петерб. Ун-та, 1999. 432 с.
4. Валягина-Малютина Е.Т. Деревья и кустарники Средней полосы Европейской части России: Определитель. – СПб.: “Специальная Литература”, 1998.
5. Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка / Под ред. А.Л. Буданцева и Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит; Издательство СПХФА, 2000
6. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области/ Под ред. А.Л. Буданцева и Г.П. Яковлева. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006
7. Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1971.
8. Красная книга природы Ленинградской области. Глав. Ред. серии Г.А. Носков. Том 2. Растения и грибы/ Отв. ред. Н.Н. Цвелев. – СПб: АНО НПО “Мир и Семья”, 2000.
9. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. Пособие для учителей. Ч.1. Кругоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. – М.: Просвещение, 1974.
10. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. Пособие для учителей. Ч.3. Млекопитающие.– М.: Просвещение, 1974.
11. Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана. В 2-х томах. – Л.: Изд-во Ленингр. Унта, 1983.
12. Мир растений. В 7 т. / Редкол. А.Л. Тахтаджян (гл. ред.) и др. Т. 2. Грибы / Под ред. М.В. Горленко. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1999
22. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. Учеб. Пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов. Изд. 3-е, перераб. – М.: Просвещение, 1975.
23. Николай Иванович Вавилов: Очерки, воспоминания, материалы. – М.: Наука, 1987
13. Павлов И.П. Рефлекс свободы. – СПб.: Питер, 2001.
14. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных. Сост. А.В. Полоскин, В.М. Хайтов. – СПб., 2000.
15. Прометей (В.И. Вернадский. Материалы к биографии): Ист.-биогр. альм., сер. “Жизнь замечат. Людей”. Т. 15/ сост. Г. Аксенов; Науч. Ред. И.И. Мочалов. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 352 с., ил.
16. Популярный биологический словарь/ Н.Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1990. – 544 с.
17. Рундина Л.А. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematomphyceae, Zygnematales). – СПб.: Наука, 1998, - 351 с.
18. Тинберген Н. Поведение животных. Пер. с англ. О. Орлова и Е. Панова. Предисл. К.Э. Фабри. – М.: Мир, 1978. – 192 с. с ил.

19. Философия ботаники/ Карл Линней. – М.: Наука, 1989.
20. Ханин М.И. Практикум по культуре речи, или как научиться красиво и убедительно говорить: Учеб. Пособие. – СПб.: «Паритет», 2003. – 192 с.
21. Храбрый В.М. Птицы Санкт-Петербурга. – СПб., 1991.
22. Человек, с которым было хорошо. Воспоминания о Валентине Александровиче Догеле (1882-1955). К 120-летию со дня рождения: Сб. статей/ Под ред. С.И. Фокина. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 2002
23. Шапиро Я.С. Определитель наземных раковинных моллюсков Северо-Запада России, - СПб, 1999.