

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Кыйлудская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено
на заседании педагогического совета
Протокол № 7
от 15 мая 2023г



Утверждаю
Директор школы
Л.В.Левченко/
Приказ № 186-02 от 06 мая 2023г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Лаборатория живой природы»**

Возраст учащихся: 13 -14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Аднакулова И. Е.

педагог МОУ «Кыйлудская СОШ»

с. Кыйлуд, 2023 г.

Пояснительная записка

Предлагаемая программа разработана в соответствии с

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Уровень программы – базовый.

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не совершать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их – всё это основа организации биологического кружка, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Данная программа организуется для учащихся 13-14 лет, которые уже знакомы по урокам биологии с миром живых организмов.

Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью биологического кружка, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет юным биологам определиться с выбором своей будущей профессии.

Программа курса предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижения, а также креативных качеств: гибкости ума, терпимости к противоречиям, критичности, наличия своего мнения, коммуникативных качеств.

Направленность программы: естественно-научная.

Актуальность программы обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Новизна программы заключается в методическом подходе. Программа учитывает возрастные особенности ребят и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса. Курс включает теоретические и практические занятия. Каждая тема начинается теоретическим занятием и занимательными экспериментами. На лабораторных работах ученики ищут ответ на поставленный вопрос с помощью микроскопа и используя научно-популярную литературу. Ответ на вопрос фиксируют в альбомах с помощью биологических рисунков, опорных схем. Основные методы, используемые на занятии: частично-поисковый и исследовательский. Занятия позволяют школьникам, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой природы.

Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность.

Отличительными особенностями данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

Большое внимание в процессе занятий уделяется большее внимание на проведение опытнической работы, работы с микроскопом; проведение углубленных исследовательских работ.

Категория обучающихся

Программа разработана для обучающихся 13-14 лет. Набор в группы свободный. Количество обучающихся в группе 10 человек.

Возрастные особенности

Для воспитанников этого возраста характерны живой интерес к окружающей жизни, жажда ее познания, огромная восприимчивость к тому, что он узнает самостоятельно и от взрослых. У детей этого возраста заметно повышается произвольность психических процессов – восприятия, мышления и речи, внимания, памяти, воображения. Внимание становится более сосредоточенным, устойчивым (ребенок способен им управлять), в связи с этим развивается способность запоминать: мобилизуя волю, ребенок сознательно старается запомнить правила, последовательность действий при выполнении заданий и т.п. Поведение становится более целенаправленным, целеустремленным. Допускается совместная работа в одной группе учащихся без ограничения по возрастному признаку.

Сроки освоения программы 1 учебный год.

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, всего 72 часа. Продолжительность занятия 40 минут.

Цель программы: Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся через приобщение к изучению и исследованию в познании многообразия мира живой природы.

Задачи программы:

Обучающие:

Расширять кругозор, знания об окружающем мире.

Изучить правила работы в лаборатории.

Развивать навыки работы с микроскопом, биологическими объектами.

Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.

Развивающие

Развитие творческих способностей ребенка.

Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности;

Развитие исследовательских навыков и умения анализировать полученные результаты;

Воспитательные

Воспитывать интерес к миру живых существ.

Воспитывать бережное отношение к живым объектам.

Развитие навыков общения и коммуникации.

Планируемые результаты.

В результате изучения курса «Лаборатория живой природы» у обучающихся формируются следующие результаты:

Предметные результаты: получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные

представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир; будут знать способы изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире; будут знать правила работы в лаборатории; разовьют навыки работы с микроскопом и биологическими объектами.

Личностные результаты: знания основных принципов и правил отношения к живой природе;

сформированность познавательных интересов и мотивов направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

Умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую.

Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Содержание учебного плана

Вводное занятие (1 ч).

Цели и задачи, план работы.

Биологическая лаборатория и правила работы в ней (1 ч).

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы в лаборатории.

Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (5ч).

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы.

Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.

Практическая работа: «Устройство микроскопа»

Практическая работа: «Отработка основных этапов работы с микроскопом».

Клетка – структурная единица живого организма (4 ч).

Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».

Лабораторная работа:

«Изготовление фиксированного микропрепарата»

Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (3 ч).

Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоти плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.

Лабораторные работы:

«Приготовление препарата кожицы лука, мякоти плодов томата и их изучение под микроскопом»

«Приготовление препарата яблока, картофеля и их изучение под микроскопом»

Грибы и бактерии под микроскопом (6 ч).

Грибы и бактерии. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.

Лабораторные работы:

«Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом»

«Выращивание плесневых грибов»

«Изучение строения плесневых грибов под микроскопом»

«Выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом»

Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов (3ч).

Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов.

Рассматривание микроорганизмов под микроскопом.

Лабораторная работа: «Рассматривание микроорганизмов и изучение их под микроскопом»

Польза и вред микроорганизмов. (2 ч).

Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов.

В царстве животных (14ч)

Урок занимательной зоологии. Пресноводная фауна. Изучение водной фауны. Удивительные членистоногие. Планета насекомых. Черви. Моллюски. Занимательная ихтиология. Строение рыб.

Практические работы:

Кого можно увидеть в земле цветочного горшка? Из чего состоит мел? Сколько лет рыбе? Посмотри на чешую.

Зачем рыбе пузырь? Изучение плавательного пузыря.

Зачем на жабрах лепестки и тычинки? Изучение строения жабр.

Сравнительная характеристика одноклеточных организмов.

Отработка навыков микроскопирования.

Растения под микроскопом (10 ч)

Систематика растений. Особенности растений и их отличие от животных. Ткани растений. Краткий обзор информации. Демонстрация и обсуждение фрагментов видеофильмов «Эволюция», «Водоросли», «В мире растений» Основные правила приготовления временных препаратов из растений. Отработка навыков микроскопирования готовых фиксированных микропрепаратов различных тканей растений. Фотографирование и видеосъемка микропрепаратов растений. Приготовление временных микропрепаратов растений.

Лабораторные работы: «Плазмозиз и деплазмолиз».

«Приготовление временных микропрепаратов растений».

«Сравнение клеток животных, растений, простейших».

Практическая работа:

Отработка навыков микроскопирования готовых фиксированных микропрепаратов различных тканей растений.

Бактериологическое исследование (3 ч)

Классификация возбудителей инфекционных болезней человека и животных. Демонстрация презентации «Инфекционные заболевания и их возбудители». Методы бактериологических исследований. Микроскопирование и фотографирование фиксированных препаратов бактерий.

Практика (12ч).

Моделирование макетов биологических объектов, конструирование биологических объектов, работа с картой животного и растительного мира, работа с гербарием.

Практическая работа «Определение возраста ствола по спилу». Опыт «Выделение кислорода растением». Опыт «Испарение воды листьями». Практическая работа «Движение органических веществ по стеблю». Опыт «Дыхание листьев. Практическая работа «Передвижение воды и минеральных солей по стеблю».

Почувствуй себя цитологом. Творческая мастерская «Создание модели клетки из пластилина».

Почувствуй себя биохимиком. Лабораторная работа «Химический состав растений».

Почувствуй себя систематиком. Творческая мастерская «Классификация живых организмов».

Почувствуй себя бактериологом. Творческая мастерская «Изготовление бактерий»

Почувствуй себя ботаником. Работа с гербариями.

Исследовательская работа (6ч).

Поиск информации. Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.) Оформление результатов исследовательской работы.

Полевой практикум по ботанике и зоологии. (3 ч)

Правила сбора и исследования микроскопических животных.

Экскурсия по сбору мелких животных и следов их жизнедеятельности (ходы, личинные шкурки, погрызы и т.д.) для исследования под микроскопом (пробы воды и ила с обитателями

окрестных водоёмов; пробы почвы, коры, листьев и т.д.). Знакомство с обнаруженными организмами. Наблюдение их поведения, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов).

Экскурсия по сбору мелких растительных объектов (листья, цветы, стебли, корни). Изучение их с помощью микроскопа.

Подведение итогов работы (4 ч). Представление результатов работы. Анализ работы.

Формы аттестации.

Проводятся текущий, промежуточный и итоговый контроль по усвоению дополнительной общеразвивающей программы. Текущий контроль проводится в виде фронтального опроса, беседы, наблюдений.

Для полноценной реализации данной программы используется вид контроля - итоговая аттестация (Приложение). Промежуточный и итоговый контроль проводится в форме теста и проверочных работ.

«Комплекс организационно-педагогических условий» Организационно-педагогические условия

Методическое обеспечение программы

Формы организации деятельности учащихся

- Групповая
- Индивидуальная
- Всем составом

Формы занятий.

Занятия разделены на теоретические занятия и практические (лабораторная работа).

Формы и методы, используемые в работе по программе:

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой.

Репродуктивные методы: воспроизведение знаний, полученных во время выступлений.

Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала).

Исследовательские методы (при работе с микроскопом). Проектная работа (при оформлении результатов исследований).

Практическая работа (при проведении эксперимента или исследования). Творческое проектирование помогает развить самостоятельность, познавательную деятельность и активность детей.

Исследовательская деятельность помогает развить у детей наблюдательность, логику, самостоятельность в выборе темы, целей, задач работы, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов.

Реализация Программы предполагает использование современных педагогических образовательных технологий:

- технологии личностно-ориентированного образования, способствующей формированию активно-деятельной позиции обучающихся;

- технологии развивающего обучения, реализующей развитие интересов, способностей, личностных качеств и взаимоотношений между обучающимися;
- технологий проблемного обучения, направленных на активизацию обучения, овладение новыми способами поиска информации и решения проблем;
- игровых технологий, способствующих эмоционально- развивающему восприятию изучаемого материала;
- проектно-исследовательской деятельности, направленной на формирование культуры взаимодействия с природой, готовность к участию в природоохранной деятельности;
- здоровьесберегающих, формирующих эколого-валеологическое мировоззрение, ответственность за сохранение экологически чистой окружающей среды.

Использование данных технологий содействует формированию эмоциональноценностного отношения к окружающему миру.

Занятия по Программе предусматривают использование активных форм и методов работы, развивающих у обучающихся мышление, память, внимание, воображение, что позволяет формировать необходимый практический опыт взаимодействия с окружающей средой обитания.

Программой предусмотрено вовлечение детей в разнообразные коллективные дела, конкурсы, выставки, игры, которые ориентируют детей на непрерывное творческое самообразование, и способствуют повышению их духовного и нравственного развития.

Большое внимание уделяется обучению навыкам эколого- краеведческих наблюдений в природе. Это достигается во время экскурсий, практических занятий, наблюдений, нацелено на общее развитие детей, предполагает формирование наблюдательности, внимания, умения видеть, решать экологические проблемы и т.д.

Программа предполагает осуществление научно-исследовательской деятельности по изучению качества окружающей среды, её влияния на здоровье человека, что помогает раскрыть суть экологических взаимосвязей между человеком и окружающей средой.

Для облегчения подачи и создания элементов увлекательности материал к некоторым занятиям предлагается в игровой форме. Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебным планом, возрастными и психологическими особенностями учащихся, уровнем их развития и способностями. **Условия реализации программы.**

Занятия проводятся в центре Точка роста. Используется следующее оборудование:

Технические средства обучения (компьютер, интерактивная доска, видеопроектор).

Увеличительные приборы (микроскопы, ручные лупы).

Комплект приборов, посуды и принадлежностей для микрофотографирования (предметные и покровные стекла, скальпели, пинцеты и т.д.).

Наборы готовых микропрепаратов (по курсу ботаники, зоологии и анатомии).

Для проведения занятий требуются также книги, определители, методические рекомендации для проведения практических, лабораторных, исследовательских работ (как в бумажном, так и в электронном виде), ресурсы Интернета.

Оценочные материалы (Приложение)

Тест «Методы изучения живых организмов», проверочная работа «Устройство увеличительных приборов», проверочная работа «Строение растительной клетки»,

проверочная работа «Клеточное строение организмов», проверочная работа «Приготовление микропрепарата кожицы лука»

Оценка результатов исследовательской деятельности (участие в научно-практических конференциях).

Календарно-тематическое планирование			
№п. п	Дата	Наименование разделов и тем	
1		Вводное занятие (1 ч). Цели и задачи, план работы.	
2		Биологическая лаборатория и правила работы в ней (1 ч). Оборудование биологической лаборатории. Правила работы в лаборатории.	
		Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (5ч).	
3		Методы изучения биологических объектов.	
4		Увеличительные приборы.	
5		Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.	
6		Практическая работа: «Устройство микроскопа»	
7		Практическая работа: «Отработка основных этапов работы с микроскопом».	
		Клетка – структурная единица живого организма (4 ч).	
8		Клетка: строение, состав, свойства.	
9		Микропрепараты.	
10		Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».	
11		Лабораторная работа: «Изготовление фиксированного микропрепарата»	
		Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (3 ч).	
12		Изучение растительной клетки. Лабораторная работа: Приготовление препарата кожицы лука и изучение его под микроскопом. Лабораторная работа:	

		«Приготовление препарата мякоти плодов томата и изучение под микроскопом»	
13		Лабораторная работа: Опыты по физиологии растений	

14		Лабораторная работа «Приготовление препарата яблока, картофеля и их изучение под микроскопом»	
		Грибы и бактерии под микроскопом (7 ч).	
15		Грибы и бактерии.	
16-17		Микроскопические грибы. Лабораторная работа Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом.	
18-19		Лабораторная работа: Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.	
20-21		Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.	
		Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов (3ч).	
22		Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов.	
23		Рассматривание микроорганизмов под микроскопом.	
24		Лабораторная работа: «Рассматривание микроорганизмов и изучение их под микроскопом»	
		Польза и вред микроорганизмов. (2 ч).	
25-26		Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов.	
		В царстве животных (14ч)	
27		Урок занимательной зоологии.	
28		Пресноводная фауна. Изучение водной фауны.	
29		Удивительные членистоногие.	
30		Планета насекомых.	
31		Черви.	
32		Моллюски.	

33		Занимательная ихтиология.	
34		Строение рыб.	
35		«Кого можно увидеть в земле цветочного горшка? Из чего состоит мел?»	
36		«Сколько лет рыбе? Посмотри на чешую».	
37		«Зачем рыбе пузырь? Изучение плавательного пузыря».	
38		«Зачем на жабрах лепестки и тычинки? Изучение строения жабр».	
39		«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов».	

40		Отработка навыков микрофотографирования.	
		Растения под микроскопом (10 ч)	
41		Систематика растений.	
42		Особенности растений и их отличие от животных.	
43		Ткани растений. Отработка навыков микрофотографирования готовых фиксированных микропрепаратов различных тканей растений.	
44		Фотографирование и видеосъемка микропрепаратов растений. Приготовление временных микропрепаратов растений.	
45		Лабораторная работа: «Плазмозиз и деплазмолиз».	
46		Практическая работа: «Сравнение клеток животных, растений, простейших».	
		Бактериологическое исследование (3 ч)	
47		Классификация возбудителей инфекционных болезней человека и животных.	
48		Демонстрация презентации «Инфекционные заболевания и их возбудители».	
49		Методы бактериологических исследований. Микрофотографирование и фотографирование фиксированных препаратов бактерий.	
		Практика (12ч).	
50		Практическая работа «Определение возраста ствола по спилу».	
51		Опыт «Выделение кислорода растением».	
52		Опыт «Испарение воды листьями».	
53		Практическая работа «Движение органических веществ по стеблю».	
54		Опыт «Дыхание листьев».	
55		Практическая работа «Передвижение воды и минеральных солей по стеблю».	

56		Почувствуй себя цитологом. Творческая мастерская «Создание модели клетки из пластилина».	
57		Почувствуй себя биохимиком. Лабораторная работа «Химический состав растений».	
58		Почувствуй себя систематиком. Творческая мастерская «Классификация живых организмов».	
59		Почувствуй себя бактериологом. Творческая мастерская «Изготовление бактерий»	
60		Почувствуй себя ботаником. Работа с гербариями.	
		Исследовательская работа (4ч).	
61-64		Поиск информации. Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.) Оформление результатов исследовательской работы.	
		Полевой практикум по ботанике и зоологии. (3 ч)	
65		Правила сбора и исследования микроскопических животных.	
66		Экскурсия по сбору мелких животных и следов их жизнедеятельности (ходы, личинные шкурки, погрызы и т.д.) для исследования под микроскопом (пробы воды и ила с обитателями окрестных водоёмов; пробы почвы, коры, листьев и т.д.). Знакомство с обнаруженными организмами. Наблюдение их поведения, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов).	
67		Экскурсия по сбору мелких растительных объектов (листья, цветы, стебли, корни). Изучение их с помощью микроскопа.	
		Подведение итогов работы (4ч).	
68-72		Представление результатов работы	

Список литературы для педагога:

1. Практикум по цитологии. Учебное пособие / Под ред. Ю.С. Ченцова. - М., 1988.
2. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. - М., 1991.
3. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. - М., 1987.
4. Бинас А.В. и др. Биологический эксперимент в школе. - М., 1990.

5. Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. - М., 1988.
6. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. - М., 1962. 11. Вилли К., Детье В. Биология (Биологические процессы и законы). - М., 1975.
7. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. - М., 1971.
8. Колосков А. В. Образовательно-методический комплекс эколого- биологической направленности «Природа под микроскопом» / Ред. Н. В. Кленова, А. С. Постников. – М.: МГДД(Ю)Т, 2007. 100 с. + 10 с. цв. вкл
9. Кузнецова Н.М. Лабораторные работы по курсу общей биологии. Липецк-2006. 26-с.

Список литературы для учащихся:

1. Акимущкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. - М., 1991.
2. Бинас А.В., Маш Р.Д. Никишов А.И.и др. Биологический эксперимент в школе. Просвещение .190-с.
3. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. - М., 1965.
4. Кофман М.В. Озёра, болота, пруды и лужи и их обитатели (серия
5. «Жизнь в воде»). - М., 1996.
6. Ролан Ж.-К., Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки. - М., 1978.
7. Фролова Е.Н., Щербина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1985.
8. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. - М., 1998.

Интернет-ресурсы

<http://college.ru/biology>
<http://school-collection.edu.ru/collection>
<http://www.sbio.info>
<http://www.youngbotany.spb.ru>
<http://animal.geoman.ru>