

Принята
на заседании педагогического совета
МБОУ «ЦО – гимназия № 1»
(протокол № 1 от «30» августа 2021г.)

Утверждаю:
Директор МБОУ «ЦО – гимназия № 1»

Пономарев А.В.
Приказ № 66-ах от «30» августа 2021г.

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
в соответствии с ФГОС
МБОУ «ЦО – гимназия №1»
на 2021-2022 учебный год**

**Направление: социальное
Курс: «Трудные вопросы биологии» (10 класс)**

г.Тула
2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы биологии» составлена на основе:

- закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712);
- Примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень). Сборник нормативных документов. Биология. Федеральный компонент государственного стандарта. Примерные программы по биологии. - М.: Дрофа, 2006;
- Программы среднего (полного) общего образования по биологии для 10-11 классов (профильный уровень) автора В.Б.Захарова и др. (Москва: Планета, 2011);
- Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по биологии;
- Спецификации контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по биологии;
- Демонстрационного варианта контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по биологии, подготовленного Федеральным государственным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»

Целевая установка

В соответствии с этими требованиями **целью курса** является целенаправленная работа по подготовке учащихся 11-х классов к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

В ходе ее достижения решаются следующие **задачи**:

- формирование основных компонентов содержания образования: знаний, репродуктивных и творческих умений;
- выполнение тренировочных упражнений и демоверсий ЕГЭ;
- активизация мышления учащихся;
- снятие эмоционального напряжения перед ЕГЭ по биологии;
- формирование понимания учащимися смысла вопроса, его структуры и функции;
- развить биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями.

Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения внеурочного курса обучающиеся должны достигнуть следующих результатов:

Личностные:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированности познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);

Метапредметные:

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках),
- анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей

позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма);
- приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды;
- соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;
- владение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов;
- знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.
- освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего.

Формы организации учебного процесса

Программа предусматривает проведение как традиционных уроков так и чтение лекций, а так же проведение практических занятий

Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. В рабочей программе предусмотрено промежуточное тематическое тестирование. В завершении курса учащиеся выполняют пробное тестирование в соответствии с требованиями к экзаменационной работе по биологии.

На занятиях возможно использование следующих методов обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности и работа с текстом, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания;

- иллюстративный, работа с опорными конспектами и схемами, который поможет школьникам в решении заданий, связанных с иллюстрациями, рисунками, схемами;
- индивидуальные консультации;
- применение ИКТ.

В процессе освоения программы, обучающиеся смогут проверить уровень своих знаний по различным разделам школьного курса биологии, а также пройдут необходимый этап подготовки к единому государственному экзамену.

Место предмета в учебном плане

Курс внеурочной деятельности «Трудные вопросы биологии» общим объемом 34 часа изучается в течение учебного года, 1 час в неделю.

Содержание курса

Тема 1 «Многообразие организмов»

Биология - наука о жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Структура биологии. Предмет биологии, методы познания. Этапы развития биологии. Системность в природе. Признаки живых систем. Уровни организации живой природы. Структурно-функциональный подход в современном понимании жизни.

Компоненты биосферы: живое и неживое вещество. Функции живого вещества планеты.

Многообразие форм жизни.

Критерии классификации организмов. Стратегии выживания представителей разных сред обитания. Жизненные формы. Экологические группы организмов.

Многообразие классификаций. Научная классификация организмов. Научная классификация. Систематические категории и таксоны. Систематическое положение организмов.

Клеточная и неклеточная формы жизни: их организация, роль и место в биосфере; значение для человека, роль и место в биосфере; значение для человека. Про- и эукариоты.

Низшие организмы. Грибы. Лишайники. Водоросли Растения

Систематический обзор царства Растения: мхи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные (цветковые). Ткани и органы высших растений. Основные семейства цветковых растений.

Низшие жизненные формы – нетканевые формы жизни. Протисты. Грибы, лишайники, водоросли - организация, классификация, роль и место в биосфере, значение для человека.

Беспозвоночные животные

Систематический обзор царства Животные. Общая характеристика двуслойных и трехслойных беспозвоночных животных. Кишечнополостные. Плоские черви.

Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие.

Позвоночные животные

Тип Хордовые. Общая характеристика надклассов классов: Рыбы, Четвероногие. Характеристика классов животных: Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие.

Тема 2 «Клетка как биологическая система» (9 ч)

Клеточная теория. Химический состав клеток.

Клетка как биологическая система. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Клетка как биологическая система. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Органические вещества клетки – белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ и другие макроэргические вещества.

Клеточный уровень организации жизни

Биологические мембраны. Строение эукариотической клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Органоиды клетки, их структура, назначение в клетке. Органоиды клеток представителей разных таксонов. Включения клетки, цитоскелет – принципы организации, функции в клетке.

Наследственный аппарат клеток – хранитель генетической информации

Прокариоты и эукариоты. Строение ядра. Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. Хромосомы. Ген – носитель наследственности. Гены прокариот и эукариот.

Способы передачи генетической информации

Матричный принцип воспроизведения информации. Комплементарность. Репликация ДНК. Принципы репликации ДНК. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз и мейоз. Оплодотворение. Виды полового процесса

Реализация генетической информации

Метаболизм. Анаболизм и катаболизм на клетке. Биосинтез белка. Механизм биосинтеза белка. Транскрипция. Генетический код. Трансляция белка. Утилизация белков в клетке. Лизосомы.

Клеточный метаболизм

Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Хемосинтез. Энергетический обмен. Гликолиз. Этапы гликолиза. Роль АТФ. Кислородный этап катаболизма глюкозы. Классификация организмов по способам питания.

Тема 3 «Человек и его здоровье»

Общий обзор организма на примере человека. Ткани, органы и их системы

Тканевой уровень организации жизни на примере тканей человека. Системы и аппараты органов. Опорно-двигательный аппарат человека.

Внутренняя среда организма человека

Кровь и кровообращение. Состав и функции крови. Кроветворение. Роль клеток крови в жизнедеятельности организма. Взаимосвязь систем внутренней среды организма: крови, лимфы и тканевой жидкости. Иммуитет. Системы иммунитета. Виды иммунитета. Клеточный и гуморальный иммунитет. Кровеносная система.

Сердце. Работа и регуляция.

Метаболические системы организма человека

Системы метаболизма человека: дыхательная, пищеварительная, выделительная системы. Основные процессы: дыхание, пищеварение, выделение. Структурно-функциональные единицы органов.

Репродуктивный аппарат человека

Система размножения. Индивидуальное развитие человека. Эмбриональный и постэмбриональный периоды.

Системы регуляции функций организма

Железы внутренней секреции. Эндокринный аппарат. Его роль в общей регуляции функций организма человека. Нервная система человека. Состав центрального и периферического отделов нервной системы. Вегетативная нервная система. Строение спинного и головного мозга. Органы чувств. Анализаторы.

ВНД человека. Организм человека как единое целое

Условные и безусловные рефлексы человека. Высшая нервная деятельность.

Тема 4. «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»

Закономерности наследственности (популяционно-видовой уровень жизни)

Генетика как наука. Законы Г. Менделя. Моно-, ди-, полигибридные скрещивания. Полное и неполное доминирование. Чистые линии. Анализирующие скрещивания.

Сцепленное наследование. Закон Моргана. Нарушение сцепления генов. Генные карты. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.

Закономерности изменчивости

Изменчивость. Модификационная, мутационная и комбинативная изменчивость признаков организмов. Мутационная и комбинативная изменчивость. Мутации, их виды, причины и последствия. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Генотип и среда. Причины модификационной, мутационной, комбинативной изменчивости. Норма реакции, ее генетические основы. Значение разных форм изменчивости для жизни организма и эволюции. Генетика человека. Методы

изучения генетики человека.

Основы селекции и биотехнологии

Сорта растений, причины их разнообразия. Селекция растений. Биологические основы выращивания культурных растений. Породы животных, причины их многообразия. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, закон гомологических рядов и наследственной изменчивости.

Биотехнология, генная и клеточная инженерия, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, народного хозяйства, охраны природы

Развитие эволюционных представлений в биологии.

Вид. Представления Карла Линнея. Бинарная номенклатура. Теория эволюции Ж.-Б. Ламарка. Доказательства эволюции. Основные положения теории Ч. Дарвина.

Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор и его формы.

Синтетическая теория эволюции.

Современное понимание биологического вида. Критерии вида. Популяция – форма существования вида. Основные характеристики популяции. Микроэволюция.

Макроэволюция, ее закономерности. Результаты эволюции. Этапы развития жизни на Земле. Антропогенез.

Тема 5 «Экосистемы и присущие им закономерности»

Экология организмов. Сообщества живых организмов

Экологические факторы. Организм и среда: адаптации живых форм к условиям обитания. Биотические отношения. Цепи питания. Биоценоз, его структура и свойства.

Экосистемы. Основа охраны природы

Биогеоценоз. Круговорот веществ и поток энергии в природных экосистемах. Биосфера. Биогеохимические циклы. Охрана природы. Проблемы устойчивого развития биосферы.

Тема 6 «Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ»

В рамках предложенных тем реализуются основные направления воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание включает:

– формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

– развитие культуры межнационального общения;

– формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

– воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

– формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

– разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотическое воспитание предусматривает:

– формирование российской гражданской идентичности;

– формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

– формирование умения ориентироваться в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– развитие уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;

– развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовно-нравственное воспитание осуществляется за счет:

– развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
- оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Эстетическое воспитание предполагает:

- приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому;
- создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
- популяризация российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
- сохранение, поддержки и развитие этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия включает:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;
- развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактики наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

6. Трудовое воспитание реализуется посредством:

- воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
- развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

7. Экологическое воспитание включает:

- развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

8. Ценности научного познания подразумевает:

- содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
- создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Практические занятия
	Тема 1 «Многообразие организмов»	7	
1	Биология - наука о жизни. Учение В.И.	1	

	Вернадского о биосфере.		
2	Многообразие форм жизни.	1	
3	Низшие организмы. Грибы. Лишайники. Водоросли	1	
4	Растения	1	1
5	Беспозвоночные животные	1	
6-7	Позвоночные животные	2	1
	Тема 2 «Клетка как биологическая система»	9	
8	Клеточная теория. Химический состав клеток.	1	
9	Клеточный уровень организации жизни	1	1
10	Наследственный аппарат клеток – хранитель генетической информации	1	
12-13	Способы передачи генетической информации	2	
14-15	Реализация генетической информации	2	1
16-17	Клеточный метаболизм	2	1
	Тема 3 «Человек и его здоровье»	8	
18	Общий обзор организма на примере человека. Ткани, органы и их системы	1	
19-20	Внутренняя среда организма человека	2	1
21	Метаболические системы организма человека	1	
22	Репродуктивный аппарат человека	1	1
23-24	Системы регуляции функций организма	2	
25	ВНД человека. Организм человека как единое целое	1	1
	Тема 4. «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»	6	
26	Закономерности наследственности (популяционно-видовой уровень жизни)	1	1
27	Закономерности изменчивости	1	
28	Основы селекции и биотехнологии	1	
29	Развитие эволюционных представлений в биологии.	1	1
30	Синтетическая теория эволюции.	1	
	Тема 5 «Экосистемы и присущие им закономерности»	2	
31	Экология организмов. Сообщества живых организмов	1	
32	Экосистемы. Основа охраны природы	1	
33-34	Тема 6 «Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ»	2	2
	Итого	34	12

Перечень практических работ

№	Содержание	Кол-во часов
1	Решение тестовых заданий по темам Биосфера, Многообразие форм жизни, Низшие организмы, Растения	1
2	Решение тестовых заданий по темам Беспозвоночные, Позвоночные животные	1
3	Решение тестовых заданий по темам Химический состав клеток,	1

	Клеточный уровень организации клетки	
4	Решение тестовых заданий по темам Наследственный аппарат клетки, способы передачи и реализации наследственной информации	1
5	Решение тестовых заданий по темам «Многообразие организмов», «Клетка как биологическая система»	1
6	Решение тестовых заданий по темам Ткани, органы, системы органов и внутренняя среда человека	1
7	Решение тестовых заданий по темам Метаболические системы и репродуктивный аппарат человека	1
8	Решение тестовых заданий по темам Способы регуляции функций организма и ВНД человека	1
9	Решение генетических задач и тестовых заданий по теме Закономерности наследственности	1
10	Решение тестовых заданий по темам Закономерности изменчивости, селекция и Развитие эволюционных представлений в биологии	1
11	Решение демонстрационного варианта ЕГЭ прошлого года	1
	Решение демонстрационного варианта ЕГЭ текущего года.	1

Список литературы

1. Биология ЕГЭ – 2015. Биология подготовка к ЕГЭ - 2015./ А.А.Кириленко, С.И.Колесников. – Ростов-на-Дону. «Легион», 2014.
2. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология. Человек/ В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2003
3. ЕГЭ 2012. Биология: тренировочные задания/ Г.И. Ларнер. – М.: Эксмо, 2011.
4. Единый государственный экзамен: Биология: Методика подготовки. /Г.И.Ларнер – М.Просвещение. ЭКСМО, 2005.
5. Красновидова С.С. Дидактические материалы по общей биологии: 10-11 кл.: Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ С.С Корасновидова, С.А. Павлов, А.Б. Хватов.- М.: Просвещение, 2000.-159 с.
6. Методическое пособие к учебнику В.Б. Захарова, Н. И. Сонина «Биология. Общие закономерности. 9 класс / Т.А. Ловкова, Н.И. Сонин,– М.: Дрофа, 2003.– 128 с.
7. Настольная книга учителя биологии/ Авт.-сост. Калинова Г.С., Кучменко В.С.- М: ООО «Издательство АСТ»: «ООО Издательство Астрель», 2002.-158 с. Ловкова Т.А. Н.Б. Биология. Общие закономерности. 9 класс.:
8. Трудные задания части С ЕГЭ по биологии. Учебно-методическое пособие./Е.В.Спирина,-Ульяновск УИПКПРО, 2014.- 75 с.

Электронные ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/collection> Газета «Биология» и сайт для учителей «Я иду на
2. урок биологии»
3. <http://bio.1september.ru> Открытый колледж: Биология
4. <http://college.ru/biology> В помощь учителю биологии: образовательный сайт ИЕСЭН
5. НГПУ
6. <http://fns.nspu.ru/resurs/nat> Внешкольная экология. Программа «Школьная
7. экологическая инициатива»
8. <http://www.eco.nw.ru> Вся биология: научно-образовательный портал
9. <http://www.sbio.info> В помощь моим ученикам: сайт учителя биологии А.П.

Позднякова

10. <http://www.biolog188.narod.ru> Государственный Дарвиновский музей
11. <http://www.darwin.museum.ru> Живые существа: электронная иллюстрированная
12. энциклопедия
13. <http://www.livt.net> Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные
14. материалы по биологии для школьников
15. <http://www.zensh.ru> Зеленый шлюз: путеводитель по экологическим ресурсам
16. <http://zelenyshluz.narod.ru> Зооклуб: мегаэнциклопедия о животных
17. <http://www.zooclub.ru> Зоологический музей в Санкт-Петербурге
18. <http://www.zin.ru/museum> Концепции современного естествознания: Биологическая
19. картина мира: электронный учебник
20. <http://nrc.edu.ru/est> Лаборатория ботаники Санкт-Петербургского городского дворца
21. творчества юных
22. <http://www.youngbotany.spb.ru> Лауреаты нобелевской премии по физиологии и
23. медицине
24. <http://n-t.ru/nl/mf> Медицинская энциклопедия. Анатомический атлас
25. <http://med.claw.ru> Мир животных: электронные версии книг
26. <http://animal.geoman.ru> Московская городская станция юных натуралистов
27. <http://www.mgsun.ru> Опорно-двигательная система человека: образовательный сайт
28. <http://www.skeletos.zharko.ru> Палеонтологический музей РАН
29. <http://www.paleo.ru/museum> Популярная энциклопедия «Флора и фауна»
30. <http://ecoclub.nsu.ru> Проблемы эволюции
31. <http://www.macroevolution.narod.ru> Проект Ecosom: всё об экологии
32. <http://www.ecocommunity.ru> Проект Herba: ботанический сервер Московского
33. университета
34. <http://www.herba.msu.ru> Проект Forest.ru: все о российских лесах