

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования –  
Детский экологический центр «Рифей»

Принята  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 2 от 25.06.2024

Утверждено  
Директор  
*Н.П. Ерохина*  
Приказ № 13а от 25.06.2024



**Краткосрочная дистанционная общеобразовательная программа  
«НОМО SAPIENS – ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ»**

Срок реализации: 2 месяца  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Уровневость: стартовый уровень

Автор-составитель:  
Шадрина Татьяна Николаевна  
Педагог дополнительного образования

Екатеринбург  
2024

## **Оглавление**

### **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

1.1. Пояснительная записка.....	4
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы .....	6
1.4. Планируемые результаты .....	9

### **Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий**

2.1. Календарный учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы.....	12
2.3. Формы аттестации.....	12
2.4. Оценочные материалы.....	12
2.5. Методические материалы.....	13

3. Список литературы .....	13
----------------------------	----

Дистанционная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Homo sapiens – человек разумный» естественно-научной направленности, разработана в соответствии с:

1. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
3. Постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее - Концепция);
5. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242).
2. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05).
3. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016).
4. Письмо Минобрнауки РФ от 12 мая 2011 года № 03-296.

## **Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В приоритетном национальном проекте «Образование» огромное внимание уделяется дистанционному обучению, благодаря которому стало возможным организовать через сеть Интернет, обучение ребят из разных уголков нашей страны. Интернет устранил и заметно снизил временные и пространственные барьеры в распространении информации, а это имеет огромное значение для системы образования.

Формирование целостного мировоззрения невозможно без изучения предметов естественно – научного цикла. Важными эти предметы являются в связи с потребностью в ведении здорового образа жизни, в формировании культуры здоровья. При изучении биологии наибольший интерес у учащихся возникает в отношении раздела «Человек». Этот раздел они с большим интересом изучают, так как понимают важность данного раздела в познания собственного «Я». В связи с этим возникла необходимость, создать этот дистанционный курс.

#### **Актуальность.**

Познание человеком самого себя является неотъемлемой составляющей формирования зрелой личности. Изучение данной программы даёт возможность учащимся познать собственный организм, предполагает развитие у ребенка правильного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.

### **Отличительная особенность программы. Новизна.**

Учащиеся в процессе изучения биологии человека, акцентируют своё внимание на изучении самого себя. В процессе обучения предполагается постоянное поддержание неразрывной связи с особенностями строения организма человека, с функциями и процессами, протекающими в нём.

### **Адресат программы.**

Дети 13-15 лет. Программа составлена с учетом возрастных особенностей этих детей. Они имеют базовые знания по биологии, генетике, медицине, химии, а также сформированный уровень интересов и мотивации к данной предметной области. Подростковый возраст - это переход от детства к зрелости, для которого характерны процессы ускорения темпов физического, умственного, духовного и социального развития. Для этого возраста характерны: целеустремленность и настойчивость. Конкретное, образное мышление, характерное для детей, в подростковом возрасте все больше уступает место абстрактному мышлению, становится более самостоятельным, активным, творческим. Эти особенности важно учитывать, поскольку они влияют на качество получаемого общего и профессионального образования, на усвоение основных практических навыков, определенных стереотипов поведения, образа жизни.

Для обучения принимаются все желающие. Занятия проводятся в дистанционной форме. Наполняемость групп составляет 10 человек.

**Объем программы – 17 часов.**

Программа рассчитана на – 2 месяца.

**Форма обучения:** дистанционная.

**Формы, используемые при реализации программы:**

- лекции;
- практические занятия;
- творческая работа.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Обучение проходит в дистанционной форме. Программа «Homosapiens – человек разумный» предполагает освоение материала на стартовом (ознакомительном) уровне. Дистанционные занятия проходят 1 раз в неделю, 4 занятия в месяц. Длительность курса – 2 месяца.

Общее время работы за компьютером не должно превышать нормы:

- 7-11 класс – 35 минут.

Рекомендуемая непрерывная деятельность работы, связанная с фиксацией взгляда на экране монитора, не должна превышать:

- Для детей 13 лет и старше – 25-30 минут (на 2 часу работы не более 20 минут).

Оптимальное количество занятий в течение дня:

- Для детей 13 лет и старше – 3 занятия.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель** – расширить знания о строении и функционировании организма человека на основе применения современных информационно-коммуникационных технологий.

### **Задачи:**

- повторение, закрепление и углубление знаний по основным разделам школьного курса биологии;
- овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий, находить и анализировать информацию о живых объектах;
- формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности с цифровыми образовательными ресурсами;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения биологии, в ходе работы с различными источниками информации;
- развитие самоконтроля и самооценки знаний с помощью различных форм тестирования;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью;
- обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе;
- воспитание культуры труда при использовании компьютерных технологий, ответственного отношения к своему здоровью.

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел I. Общий обзор организма человека (15 часов)</b>					
1	Вводное занятие. Правила ТБ	1	0,5	0,5	Тест
2	Науки о человеке	1	0,5	0,5	Тест
3	Костная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
4	Мышечная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
5	Покровная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
6	Нервная система	1	0,5	0,5	Практическое задание

7	Анализаторы	1	0,5	0,5	Практическое задание
8	Эндокринная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
9	Кровеносная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
10	Лимфатическая система. иммунитет	1	0,5	0,5	Практическое задание
11	Дыхательная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
12	Пищеварительная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
13	Выделительная система	1	0,5	0,5	Практическое задание
14	Высшая нервная деятельность	1	0,5	0,5	Практическое задание
15	Размножение и развитие человека	1	0,5	0,5	Практическое задание
<b>Раздел II. Человек и окружающая среда (2 часа)</b>					
1	Социальная и природная среда человека	1	1		Практическое задание
2	Окружающая среда и здоровье человека	1	1		Практическое задание
	Итого	17	9,5	7,5	

### Содержание учебного плана

#### Раздел I. Общий обзор организма человека (15 часов)

**Тема 1.** Вводное занятие. Правила ТБ.

**Теория:** знакомство с правилами поведения и техники безопасности при работе за компьютером.

**Тема 2.** Науки о человеке.

**Теория:** Анатомия, физиология, гигиена, медицина, психология – науки о человеке. Клетка – основа живого организма.

**Практика:** интерактивный тест «Строение клетки животного».

**Тема 3.** Костная система.

**Теория:** Строение опорно – двигательной системы. Череп. Грудная клетка. Верхние конечности. Таз и нижние конечности. Суставы и связки. Нарушения опорно – двигательной системы. Травматизм.

**Практика:** «Строение опорно – двигательной системы»

**Тема 4.** Мышечная система.

**Теория:** Мышцы спины, живота, конечностей, лицевые мышцы. Мимика. Сухожилия. Первая помощь при переломах, ушибах, растяжениях.

**Практика:** «Строение мышц». «Первая помощь при различных повреждениях».

**Тема 5.** Покровная система.

**Теория:** Строение кожи. Ногти, волосы, рост волос. Гигиена кожных покровов.

**Практика:** «Строение кожи».

**Тема 6.** Нервная система.

**Теория:** Строение нервной системы. ЦНС и периферическая НС. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение.

**Практика:** «Рефлекс», «Рефлекторная дуга», «Нейрон».

**Тема 7.** Анализаторы.

**Теория:** Зрение и глаза. Слух и равновесие. Обоняние. Вкус. Осязание. Аккомодация. Боль.

**Практика:** «Внутреннее строение глаза», «Слуховой анализатор», «Рецепторы вкуса».

**Тема 8.** Эндокринная система.

**Теория:** Железы внутренней секреции. Гормоны. Необходимое условие для действия гормона. Работа эндокринной системы и её нарушения.

**Практика:** «Соотношение железы и гормона».

**Тема 9.** Кровеносная система.

**Теория:** Строение кровеносной системы. Артерии, вены, капилляры. Круги кровообращения. Строение сердца. Функции кровеносной системы. Первая помощь при кровотечениях. Сердечно – сосудистые заболевания и их предупреждение.

**Практика:** «Строение сердца», «Малый и большой круги кровообращения», «Сосуды», «Клетки крови и их функции».

**Тема 10.** Лимфатическая система. Иммуниетет.

**Теория:** Структура лимфатической системы. Лимфа и лимфатические сосуды. Лимфоциты и их работа. Иммуниетет.

**Практика:** «Работа лимфатической системы», «Лимфоциты», «Иммуниетет».

**Тема 11.** Дыхательная система.

**Теория:** Строение дыхательной системы. Работа диафрагмы. Легкие. Газообмен. Заболевания органов дыхания, их профилактика. Реанимация.

**Практика:** «Органы дыхания», «Газообмен», «Диафрагма».

**Тема 12.** Пищеварительная система.

**Теория:** Отделы и функции пищеварительной системы. Ротовая полость. Пищеварительный тракт. Симбиоз в нашем кишечнике. Пищевод и желудок. Кишечник. Печень, желчный пузырь и поджелудочная железа в пищеварении. Роль желчи. Гигиена питания. Витамины.

**Практика:** «Строение пищеварительной системы», «Роль печени», «Витамины».

**Тема 13.** Выделительная система.

**Теория:** Строение выделительной системы. Как работает система выделения. Нефрон. Образование первичной, вторичной мочи. Заболевания органов



мочевыделения.

**Практика:** «Строение нефрона», «Строение органов выделения».

**Тема 14.** Высшая нервная деятельность.

**Теория:** Рефлексы. Поведение человека. Память и мышление. Обучение. Особенности ВНД человека. Темперамент.

**Практика:** «Память, сон, бодрствование», «Высшая нервная деятельность».

**Тема 15.** Размножение и развитие человека.

**Теория:** Особенности воспроизводства человека. Рост и развитие человека в эмбриональный период и после рождения. Наследование признаков у человека. Болезни.

**Практика:** «Рост и развитие человека».

**Раздел II. Человек и окружающая среда (2 часа)**

**Тема 1.** Социальная и природная среда человека.

**Теория:** Связи человека с природой и с социальной средой. Адаптация человека к среде обитания. Адаптивные типы человека. Напряжение и утомление.

**Тема 2. Окружающая среда и здоровье человека.**

**Теория:** Здоровье. Поведение человека в опасных и чрезвычайных ситуациях. Помощи пострадавшему до прибытия профессиональной помощи.

#### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся должны знать и понимать:

- строение человеческого тела, систем и органов;
- закономерности организации тела человека;
- общие принципы строения и месторасположение органов их особенности;
- источники и ход развития, наиболее часто встречающихся аномалий и пороков развития, а также основные феномены, характеризующие возрастные особенности органов и систем;
- анатомические термины (русские и латинские).

Обучающиеся должны уметь и применять:

- используя приобретенные знания о строении, топографии органов, их систем и аппаратов, организма в целом, четко ориентироваться в сложном строении тела человека;
- безошибочно и точно находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхности тела;
- определять некоторые антропометрические и физиологические показатели здоровья;
- сравнивать и анализировать полученные данные;
- работать с научной литературой.

В результате изучения курса Вы узнаете и освоите:

1. Признаки биологических объектов:

- живых организмов;
- генов и хромосом;
- клеток животных.

## 2. Сущность биологических процессов:

- обмен веществ и превращения энергии;
- питание, дыхание, выделение, транспорт веществ;
- рост, развитие, размножение;
- наследственность и изменчивость;
- регуляция жизнедеятельности организма;
- раздражимость;
- круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах;
- особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения.

### Будете уметь объяснять:

- роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика;
- родство, общность происхождения и эволюцию животных;
- родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе;
- взаимосвязи человека и окружающей среды;
- зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды;
- причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме.

### Распознавать и описывать:

- основные части и органоиды клетки;
- ткани, органы и системы органов человека;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, влияние собственных поступков на собственное здоровье;
- проводить самостоятельный поиск биологической информации;
- находить в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов;
- в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий).

## Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел I. Общий обзор организма человека (15 часов)</b>								
1	январь	9	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>	Лекция. Прак. задание	1	Вводное занятие. Правила ТБ.	Googl класс	Входной
2		16	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Науки о человеке.		Прак. работа
3		23	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Костная система.		Прак. работа
4		31	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Мышечная система.		Прак. работа
5	февраль	6	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Покровная система		Прак. работа
6		13	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Нервная система.		Прак. работа
7		20	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Анализаторы.		Прак. работа
8		27	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Эндокринная система.		Прак. работа
9	март	5	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Кровеносная система.		Прак. работа
10		12	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Лимфатическая система. Иммунитет.		Прак. работа
11		19	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Дыхательная система.		Прак. работа
12		26	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Пищеварительная система		Прак. работа
13	апрель	2	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Выделительная система.		Прак. работа
14		9	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Высшая нервная деятельность.		Прак. работа
15		16	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Рост и развитие человека		Прак. работа
<b>Раздел II. Человек и окружающая среда (2 часа).</b>								
1	апрель	23	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Социальная и природная среда человека.		Прак. работа
2		30	11 <sup>50</sup> -12 <sup>20</sup>		1	Окружающая среда и здоровье человека.		Итоговый

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализации программы «Homo sapiens – человек разумный» осуществляется применением дистанционных образовательных технологий.

### Материально – техническое обеспечение:

- компьютер, ноутбук, планшет, телефон, смартфон;
- доступ к сети Интернет.

Информационное обеспечение: Интернет – источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу:

1. <https://resh.edu.ru/subject/5/> - российская электронная школа
2. <http://biologylib.ru/catalog/>- электронный учебник биологии
3. <http://biologylib.ru/catalog/>- биология
4. <https://classroom.google.com/c/NDAxNjY2NTE0Njkx?cjc=36f4lpj> – ссылка на курс
5. 36f4lpj- код курса

### Кадровое обеспечение

Реализацией программы занимается Шадрина Татьяна Николаевна, учитель биологии, высшая квалификационная категория.

## 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Образовательная программа предусматривает следующие формы контроля: *Входной контроль* применяется при поступлении воспитанника в коллектив и на входном занятии в форме технического тестирования, анкетирования. Главный критерий на этом этапе диагностики – это интерес ребенка к данному виду деятельности и к самой теме курса.

*Текущий контроль* проводится на каждом занятии в форме теста, практического и творческого задания.

*Итоговый контроль* проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

## 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Определение степени освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: 85 баллов (100%). Усвоение одной темы оценивается баллами от 1 до 5. Степень выраженности оцениваемого качества: высокий, средний, низкий уровень. Вид оценочной системы: баллы.

0-30 баллов (0-49%) – низкий уровень освоения программы;

30-60 баллов (50-79%) – средний уровень освоения программы;

60-85 баллов (80-100%) – высокий уровень освоения программы.

## 2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В ходе реализации программы используются следующие методы обучения:

- *Объяснительно – иллюстративный метод* предполагает изложение материала с применением картинок, схем, фотографий, зарисовок, ссылок на сайты по теме занятия.
- *Демонстрационный метод* реализуется в форме показа презентаций, видео.
- *Задание* – это метод самостоятельной практической работы.
- *Инструктаж* – метод реализуется в форме объяснения алгоритмов и правил работы, объяснение правил ТБ и ОТ.
- *Практический метод* – реализуется в форме выполнения тестовых заданий.

## 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Литература для педагогов:*

1. Афанасьев С. Ю. «Самые удивительные растения», Москва, 2009
2. А. В. Скок. Систематика растений, Брянск, 2013
3. Новак Ф. А. Полная иллюстрированная энциклопедия, 1982
4. Занимательная биология для детей, Белый город 2012
5. Акимушкин «Занимательная биология», 2017

*Интернет-ресурсы:*

1. Сайт Российского общеобразовательного Портал <http://www.school.edu.ru> (обмен педагогическим опытом, практические рекомендации).
2. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
3. Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий». - Режим доступа: [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education)
4. <http://www.bioword.narod.ru/> - биологический словарь

*Литература для учащихся и родителей:*

1. Бауэр И. Принцип человечности. Почему мы по своей природе склонны к кооперации. – Изд-во Вернера Регена, 2009 г.
2. Спектор А.А. «Тело человека», М., «АСТ», 2021г. – 64 с.
3. Хусаинов З.А. Основы формирования экологической культуры учащихся // Инновации в образовании. – 2005. - №2. -С. 66.
4. Биология «Человек», М., «Просвещение», 1994 г.
5. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма), М., «Академия», 1999 г.
6. Анатомия и физиология человека, М., «Просвещение», 1995 г.
7. Общая биология, М., «Просвещение», 1996 г.
8. Основы медицинских знаний. 9 – 11 кл., М., «АСТ-ЛТД», 1997 г.
9. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/7848/main/268457/>

10. <https://www.youtube.com/watch?v=Ipne2c-zOlQ>
11. <http://www.polezen.ru/interes/anatomy.php> - Человек в цифрах: занимательная анатомия
12. <http://school.bakai.ru/?id=newpb041220101544> - виртуальная школа по биологии
13. <http://muzey-factov.ru/tag/biology> - музей фактов о человеке
14. <http://humbio.ru/>. - Ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.
15. <http://www.skeletos.zharko.ru/>. - Опорно-двигательная система человека: образовательный сайт.
16. <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm>. - Раздел (Биоразнообразие и охрана природы) Web-атласа "Здоровье и окружающая среда".