

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Ключевые вопросы биологии» (далее Программа) - естественнонаучная.

Нормативно-правовое обеспечение разработки и реализации программы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 N 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).

3. «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (утверждена приказом Министерства просвещения РФ № 467 от 3 сентября 2019 года).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196».

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Приложение к письму Комитета образования и науки администрации города Новокузнецка от 02.07.2019 г. № 2028).

Уровень освоения содержания. Программа имеет продвинутый уровень.

Актуальность программы. Содержание программы «Микромир биологии» представлено современной модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности, путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их базовой подготовки. Модули, включенные в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно реализовывать в любом хронологическом порядке и адаптировать под любые условия организации учебного процесса.

Содержание программы. Программе присуща развивающая функция, так как содержание его не только соответствует познавательным запросам старшеклассников, но предоставляет им возможность приобрести опыт работы на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию, работать с цифровой лабораторией.

Отличительные особенности программы. Программа «Микромир» обеспечивает углубленное изучение биологических тем, а также изучение междисциплинарных тем и позволяет провести целенаправленную систематизацию знаний по биологии. Программа опирается на знания, полученные при изучении основного курса биологии.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы.

Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микромир биологии» предназначена для учащихся 10-11х классов.

Объем и срок освоения программы Программа рассчитана на 1 час в неделю (теоретическое изучение материала, практическая работа, опыты), всего 34 часов в год.

Формы обучения: очное.

Основной формой обучения является занятие.

Режим занятий: Занятия 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность одного часа занятия составляет 45 минут.

Цель программы: расширение и углубление знаний учащихся по биологии и экологии, целенаправленная профессиональная ориентация учащихся выпускных классов.

Задачи программы:

- закрепить, систематизировать, углубить знания учащихся об общих закономерностях общей биологии;
- предоставить учащимся возможность применять биологические знания на практике при решении биологических задач;
- систематизировать и расширить представления об основных группах живых организмов;
- познакомить ребят с историей развития научных знаний, принципами строения и эволюции живых организмов;
- содействовать развитию у ребят умений и навыков использования научных методов познания (наблюдения, эксперимента) формулирования проблемы.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- ✓ формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения;
- ✓ знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- ✓ сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- ✓ интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- ✓ эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- ✓ умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; сохранять, передавать и представлять информацию в виде презентации с помощью технических средств и информационных технологий;
- ✓ 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, умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;

Предметные результаты:

- ✓ понимание роли естественных наук в решении современных практических задач человечества и глобальных проблем;
- ✓ представление о современной научной картине мира и владение основами научных знаний (теорий, концепций, принципов, законов и базовых понятий);
- ✓ умение работать с разными источниками информации;
- ✓ умение выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- ✓ умение вести наблюдения за объектами, процессами и явлениями окружающей среды, их изменениями в результате природных и антропогенных воздействий, оценивать их последствия;
- ✓ выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий, организма человека);

- ✓ приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды;
- ✓ зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- ✓ необходимости защиты окружающей среды;
- ✓ классификация – определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- ✓ различение на таблицах частей и органоидов клетки, животных отдельных типов и классов;
- ✓ знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни (информационных технологий).

2. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Биология – наука о живой природе		1	1	0	
1.	Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Уровневая организация жизни	1	1	0	Устный опрос
Модуль 2. Клетка как биологическая система		7			
2.	Современная клеточная теория. Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки	1	1		Устный опрос, индивидуальные карточки
3.	Химический состав клетки	1	1		Устный опрос
4.	Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.	1	1		Устный опрос
5.	Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле	1	1		Устный опрос
6.	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот	1	1		Устный опрос, индивидуальные карточки
7.	Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки	1	1		Устный опрос
8.	Жизненный цикл клетки. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных	1	1		Устный опрос, схематическое изображение процессов.
Модуль 3. Организм как биологическая система		13			
9.	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы – неклеточные формы жизни	1	1	0	Устный опрос
10.	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений. Внешнее и внутреннее оплодотворение у животных	2	1	1	Фронтальный опрос
11.	Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов	1	1	0	индивидуальные карточки
12.	Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория	2	1	1	Решение генетических задач,

	наследственности. Современные представления о гене и геноме				индивидуальные карточки
13.	Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система	2	1	1	Решение генетических задач, Устный опрос
14.	Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции	1	1	0	Решение генетических задач, индивидуальные карточки
15.	Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки	2	0	2	Решение генетических задач,
16.	Селекция, ее задачи и практическое значение. Методы селекции	1	0	1	Устный опрос
17.	Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование.	1	1	0	Устный опрос
Модуль 4. Эволюция живой природы		7			
18.	Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция	2	1	1	Устный опрос, индивидуальные карточки
19.	Развитие эволюционных идей. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира	1	1	0	Устный опрос, индивидуальные карточки
20.	Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции	2	0	2	Лабораторный практикум
21.	Макроэволюция	1	1	0	Фронтальный опрос
22.	Происхождение человека	1	1	0	Фронтальный опрос
Модуль 5. Экосистемы и присущие им закономерности		6			
23.	Среды обитания организмов. Экологические факторы	2	1	1	Фронтальный опрос
24.	Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты	1	0	1	Лабораторный практикум, экскурсия
25.	Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем	2	0	2	Лабораторный практикум
26.	Биосфера – глобальная экосистема	1	1	0	Фронтальный опрос
Итого		34		12	

3. Содержание программы

Модуль 1. Биология – наука о живой природе. Методы научного познания

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция

Модуль 2. Клетка как биологическая система

Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы

Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека

Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных.

Модуль 3. Организм как биологическая система

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы – неклеточные формы жизни

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение

Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм

Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных

Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома)

Модуль 4. Эволюция живой природы

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования

Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира

Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека

Модуль 5. Экосистемы и присущие им закономерности

Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение. Антропогенный фактор

Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания)

Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агрэкосистемы, основные отличия от природных экосистем

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот веществ и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы

Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Правила поведения в природной среде

Материально-техническое обеспечение

Литература для учителя:

1. Биология в таблицах, схемах и рисунках [Текст] / Р.Г. Заяц и др. – Изд. 6-е.- Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 396с. – (ЕГЭ для абитуриентов и школьников). ISBN 978-5-222- 20643-0
2. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы [Текст] / Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова.- М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2013.- 816.: ил.ISBN 978-5-462- 01087
3. Болгова, И. В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгова. М. : ОНИКС 21 век, Мир и образование, 2005. – 256 с. - ISBN 978-5-488-01375-9
4. Захаров, В. Б. Общая биология: тесты, вопросы, задания: 9-11 кл. [Текст]: учебное пособие / В. Б.Захаров – М. : Просвещение, 2003. – 143 с. - ISBN 5-09-009849-2
5. Пименов, А. В. Уроки биологии в 10-11 классах [Текст] : учебное пособие / А. В. Пименов. – Ярославль : Академия развития, 2006. – 224 с. - ISBN 978-5-7797-0670-4
6. Солодова, Е. А. Общая биология и экология [Текст] : учебное пособие / Е. А. Солодова. – М. : Вентана Граф, 2009. 160 с. – ISBN 978-5-360-00553-7
7. Кириленко А.А. Биология. 8-11 классы. Человек и его здоровье. Подготовка к ЕГЭ и ГИА-9. Тематические тесты, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/ А.А. Кириленко. – Ростов н/Д:Легион,2013.
8. Мамонтов, С. Г. Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы [Текст] : учебное пособие / С. Г. Мамонтов. - М. : Дрофа, 2005г. – 704 с. - ISBN 5-7695- 1311-Х
9. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология. Человек. - М.: Дрофа, 2004.

Литература для учащихся:

1. Биология в таблицах, схемах и рисунках [Текст] / Р.Г. Заяц и др. – Изд. 6-е.- Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 396с. – (ЕГЭ для абитуриентов и школьников). ISBN 978-5-222- 20643-0
2. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы[Текст] / Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова.- М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2013.- 816.: ил.ISBN 978-5-462- 01087-3
3. Государственная итоговая аттестация (по новой форме): 9 класс. Тематические тренировочные задания. Биология [Текст] / ФИПИ авторы- составители: В. С. Рохлов, А. В. Теремов, Г. И. Лернер, С. Б. Трофимов – М. : Эксмо, 2012 – 128 с. - ISBN 978-5-17- 069635-2.
4. ГИА-2012. Экзамен в новой форме. Биология. 9 класс/ ФИПИ авторы составители: - М.: В.С. Рохлов, Г.И. Лернер, А.В. Теремов, С.Б. Трофимов - Астрель, 2012 – 98 с. - ISBN 978-5-17-075169-3
5. Захаров, В. Б. Общая биология: тесты, вопросы, задания: 9-11 кл. [Текст] : учебное пособие / В. Б.Захаров – М. : Просвещение, 2003. – 143 с. - ISBN 5-09-009849-2
6. Пименов, А. В. Уроки биологии в 10-11 классах [Текст].: учебное пособие / А. В. Пименов. – Ярославль: Академия развития, 2006. – 224 с. - ISBN 978-5-7797-0670-4
7. Кириленко А.А. Биология. 8-11 классы. Человек и его здоровье. Подготовка к ЕГЭ и ГИА-9. Тематические тесты, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/ А.А. Кириленко. – Ростов н/Д: Легион,2013.
8. Мамонтов, С. Г. Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы [Текст]: учебное пособие / С. Г. Мамонтов. - М. : Дрофа, 2005г. – 704 с. - ISBN 5-7695- 1311-Х
9. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология. Человек. - М.: Дрофа, 2004.

Цифровые и образовательные ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/window/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии.
 2. <http://www.5ballov.ru/test> - тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии.
 3. <http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm> - Телекоммуникационные викторины по биологии - экологии на сервере Воронежского университета.
 4. <http://bio.1september.ru/> - Газета «Биология» и сайт для учителя «Я иду на урок биологии».
 5. <http://college.ru/biology/> - Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты.
 6. <http://www.informika.ru/text/database/biology/> - Электронный учебник, большой список Интернет-ресурсов.
 7. <http://www.kozlenkoa.narod.ru/> - Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам.
 8. <http://chashniki1.narod.ru/uchutil45.htm> - Каталог ссылок на образовательные ресурсы Интернета по разделу "Биология".
 9. <http://www.bril2002.narod.ru/biology.html> - Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: Общая биология, Ботаника, Зоология, Человек.
 10. <http://ic.krasu.ru/pages/test/005.html> - тесты по биологии.
 11. <http://learnbiology.narod.ru/> - Сетевой ресурс биология в Интернете на learnbiology.narod.ru. Включает статьи, ссылки, ботанические и зоологические сайты.
 12. <http://dronisimo.chat.ru/homepage1/ob.htm> - электронный учебник по биологии педагогических идей (план проведения недели биологии в школе).
 13. <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> - тестирование On-line по биологии для учащихся 5- 11 классов.
- Ресурсы дистанционного обучения
1. <http://www.science.up-life.ru/biologiya.html> - Школа интерактивного обучения, виртуальные лабораторные работы
 2. <http://www.informika.ru/> - обучающих программ по биологии и химии.