

Программа 9 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования (2004г), на основе примерной программы авторского коллектива под руководством И. Н. Пономаревой (сборник программ по биологии для общеобразовательных школ, гимназий и лицеев. – М., изд. «Дрофа, 2001 г.»

Задачи, решаемые в процессе обучения биологии в школе:

- формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;

- формирование у школьников экологического мышления и навыков здорового образа жизни на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;

- приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;

 воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;

- создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

Это осуществляется через дополнение традиционных тем федерального компонента экологической и валеологической составляющими, актуализацию внутрипредметных связей, конкретизацию общетеоретических положений примерами регионального биоразнообразия.

**Деятельностный подход** реализуется на основе максимального включения в образовательный процесс практического компонента учебного содержания - лабораторных и практических работ, экскурсий.

**Личностно-ориентированный подход** предполагает наполнение программ учебным содержанием, значимым для каждого обучающего в повседневной жизни, важным для формирования адекватного поведения человека в окружающей среде.

Сущность **компетентностного подхода** состоит в применении полученных знаний в практической деятельности и повседневной жизни, в формировании универсальных умений на основе практической деятельности.

Результат обучения школьников биологии в соответствии с государственным образовательным стандартом представлен требованиями к уровню подготовки выпускников соответствующей ступени образования. Результат образования оценивается системой трех взаимосвязанных компонентов: предметно-информационной, деятельностно-коммуникативной и ценностно-ориентационной.

***Изучение биологии в основной школе направлено на достижение следующих целей:***

**- освоение знаний** о роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах познания живой природы; о живой природе и присущих ей закономерностях; о строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; о человеке как биосоциальном существе;

**- овладение умениями** применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма; использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; проводить наблюдения за биологическими объектами и состоянием его собственного организма, биологические эксперименты;

**- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессепроведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;

**- воспитание** позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей; культуры поведения в природе;

**- формирование способности и готовности использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для** ухода за растениями, домашними животными, заботы о собственном здоровье, оказания первой помощи себе и окружающим; оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей, для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни, профилактики заболеваний, травматизма и стрессов, вредных привычек, ВИЧ-инфекции.

**Место предмета в учебном плане.**

Биология как учебный предмет является неотъемлемой составной частью естественнонаучного образования на всех ступенях образования. Изучается по 2 часа в неделю, 34 учебных недели, 68 часов в год.

**Особенность данной программы**:

- усиление внимания к биологическому разнообразию как исключительной ценности органического мира; к изучению живой природы России и бережному отношению к ней;

- усиление внимания к идеям эволюции органического мира, о взаимосвязях и зависимостях в структуре и жизнедеятельности биологических систем разных уровней организации; к идеям устойчивого развития природы и общества.

**Учебник:**

1. .Пономарева И.Н., Корнилова О. А., Чернова Н.М. Основы общей биологии: Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. 2-е изд. – М.: Вентана-Граф, 2008.

# Требования к уровню подготовки обучающихся на ступени основного общего образования.

***Предметно-информационная составляющая образованности:***

- знание (понимание) признаков биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы; растений, животных и грибов Среднего Урала;

- знание (понимание) сущности биологических процессов: обмена веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах;

- знание основных данных о распространении различных видов зависимостей;

- знание эффективных способов предупреждения различных видов зависимостей;

- знание (понимание) особенностей организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения; негативных последствия различных видов зависимостей для психофизического и социального здоровья человека; общих и специфических методов сохранения и постоянного укрепления физического здоровья; неприятие различных видов зависимостей, разрушающих здоровье;

- знание (понимание) собственных индивидуальных особенностей, природных задатков к приобретению знаний, умений;

- знание (понимание) специфики экологической ситуации в регионе и по месту жительства;

- знание (понимание) основных методов осуществления природоохранительной деятельности, применяемых в мире, регионе, конкретной местности;

- представление о способах сохранения и укрепления собственного здоровья;

- умение объяснять*:* роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологическое разнообразие в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; 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.

***Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности:***

* умение изучать биологические объекты и процессы: ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных, сезонными изменениями в природе; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;
* умение распознавать и описывать*:* на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения различных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животных;
* умение выявлятьизменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия различных видов в экосистеме;
* умение сравнивать биологические объекты и делать выводы на основе сравнения;
* умение определятьпринадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
* умение проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий); находить информацию об особенностях экологической ситуации в регионе и по месту жительства;
* умение регулировать собственное психофизическое и социальное здоровье; соблюдать нормы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека;
* умение использовать методы сохранения и укрепления здоровья;
* использованиеприобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни*;*
* участие в экологических акциях двора, школы, микрорайона.

***Ценностно-ориентационная составляющая образованности:***

* понимание ответственности за качество приобретенных знаний;
* понимание ценности адекватной оценки собственных достижений и возможностей;
* умение анализировать и оцениватьвоздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы;
* ориентация на постоянное развитие и саморазвитие;
* понимание особенностей гендерной социализации в подростковом возрасте;
* ответственно относиться к природе и занимать активную позицию в ее сохранении.

|  |
| --- |
|  |
| **4.** |

**1. Введение в основы общей биологии**

Биология – наука о живом мире.

Разнообразие и общие свойства живых организмов. Признаки живого: клеточное строение, обмен веществ и превращение энергии, раздражимость, гомеостаз, рост, развитие, воспроизведение, движение, адаптация.

Многообразие форм жизни, их роль в природе. Уровни организации живой природы.

Особенность региональной флоры и фауны.

**2. Основы учения о клетке**

Краткий экскурс в историю изучения клетки. Цитология – наука, изучающая клетку.

Клетка как основная структурная и функциональная единица организмов.

Разнообразие клеток: эукариоты и прокариоты, автотрофы и гетеротрофы (на примере строения клеток животных и растений). Вирусы – неклеточная форма жизни.

Химический состав клетки: неорганические и органические вещества, их разнообразие и свойства. Вода и её роль в клетках. Углеводы, жиры и липиды. Белки, аминокислоты. Структура и функции белков в клетке. Ферменты, их роль. Нуклеиновые кислоты, их структура и функции. Механизм самоудвоения ДНК.

Строение клетки. Строение и функции ядра. Строение хромосом. Цитоплазма и основные органоиды, их функции в клетке.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки.

Биосинтез белка в клетке. Биосинтез углеводов в клетке (фотосинтез). Роль пигмента хлорофилла. Космическая роль зелёных растений.

Обеспечение клетки энергией в процессе дыхания. Воздействие факторов внешней среды на процессы в клетке. *.*

**3. Размножение и индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**

Типы размножения организмов: половое и бесполое. Вегетативное размножение.

Деление клетки эукариот. Клеточный цикл: подготовка клетки к делению (интерфаза), митоз и его фазы. Деление клетки прокариот.

Сущность мейоза. Особенности половых клеток. Оплодотворение. Сущность зиготы. Биологическая роль полового и бесполого способов размножения.

Онтогенез и его этапы. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Влияние факторов среды на онтогенез. Вредное действие алкоголя, курения и наркотиков на онтогенез человека. Экологическое состояние территории проживания и здоровье местного населения.

*.*

1. **Основы учения о наследственности и изменчивости**

Краткий экскурс в историю генетики. Основные понятия генетики: ген, генотип, фенотип, наследственность, изменчивость. Закономерности изменчивости организмов.

Закономерности наследования признаков. Генетические эксперименты Г.Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозиготы и гетерозиготы.

Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов и их множественное действие. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследственные болезни человека. Значение генетики в медицине и здравоохранении.

Закономерности изменчивости. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Модификационная изменчивость. Онтогенетическая изменчивость. Причины изменчивости. Опасности загрязнения природной среды мутагенами. Основные показатели состояния окружающей среды и главные экологические проблемы региона. Индивидуальные особенности здоровья и способы предупреждения возможных заболеваний. Использование мутаций для выведения новых форм растений. Генетически модифицированные организмы (ГМО, трансгены). Значение ГМО.

Понятие о генофонде. Понятие о генетическом биоразнообразии в природе.

**5. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов**

Генетические основы селекции организмов. Задачи и методы селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.

Достижения селекции растений. Особенности методов селекции животных. Достижения селекции животных. Особенности региональной флоры и фауны. Исторические особенности развития сельского хозяйства Среднего Урала.

Основные направления селекции микроорганизмов. Клеточная инженерия и её роль в микробиологической промышленности. Понятие о биотехнологии. Культура клеток и тканей растений и животных.

**6. Происхождение жизни и развитие органического мира**

Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания. Теория А.И. Опарина и современная теория возникновения жизни на Земле.

Появление первичных живых организмов. Зарождение обмена веществ. Возникновение передачи наследственности. Предполагаемая гетеротрофность первичных организмов. Раннее возникновение фотосинтеза и биологического круговорота веществ. Автотрофы, гетеротрофы, симбиотрофы.

 Эволюция прокариот и эукариот. Влияние живых организмов на состав атмосферы, осадочных пород; участие в формировании первичных почв.

Этапы развития жизни на Земле. Основные приспособительные черты наземных растений. Эволюция наземных растений. Освоение суши животными. Основные черты приспособленности животных к наземному образу жизни. Особенности региональной флоры и фауны.

Появление человека. Влияние человеческой деятельности на природу Земли.

Памятники природы Среднего Урала (ботанические, геологические).

***Экскурсия 2.*** *История живой природы местного региона (посещение местного музея краеведения с палеонтологическими коллекциями).*

**7. Учение об эволюции**

Основные положения теории Ч.Дарвина об эволюции органического мира. Искусственный отбор и его роль в создании новых форм. Изменчивость организмов в природных условиях. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор. Приспособленность как результат естественного отбора. Относительный характер приспособленности. Многообразие видов – результат эволюции*.* Особенности региональной флоры и фауны.

Современные представления об эволюции органического мира, основанные на популяционном принципе. Популяция как форма существования вида и единица эволюции. Элементарный материал и факторы эволюции.

Процессы видообразования. Понятие о микроэволюции и макроэволюции. Биологический прогресс и биологический регрессс. Основные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Основные закономерности эволюции.

Влияние деятельности человека на микроэволюционные процессы в популяциях. Проблемы исчезновения и сохранения редких видов. Ценность биологического разнообразия в устойчивом развитии природы. Научно обоснованные способы проявления заботы о сохранении растительного и животного мира Среднего Урала. Ответственность каждого человека за состояние окружающей среды и устойчивость экосистем.

**8. Происхождение человека (антропогенез)**

Место человека в системе органического мира. Человек как вид, его сходство с животными и отличия от них.

Доказательства эволюционного происхождения человека от животных. Морфологические и физиологические отличительные особенности человека. Речь как средство общения у людей. Биосоциальная сущность человека. Взаимосвязь социальных и природных факторов в эволюции человека. Социальная и природная среда, адаптация к ней человека.

Человеческие расы, их родство и происхождение. Человек как единый биологический вид. Движущие силы и этапы эволюции человека: древнейшие, древние и современные люди, становление Человека разумного. Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли.

Основные способы взаимодействия человека с природной средой Среднего Урала. Ответственность каждого человека за состояние окружающей среды и устойчивость экосистем.

**9. Основы экологии**

Экология – наука о взаимосвязях организмов с окружающей средой. Среда – источник веществ, энергии и информации. Среды жизни на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, другие организмы как среда обитания.

Экологические факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные. Основы закономерности действия факторов среды на организмы.

Приспособленность организмов к действию отдельных факторов среды (на примере температуры и влажности): экологические группы их жизненные формы организмов; суточные и сезонные ритмы жизнедеятельности организмов. Биотические связи в природе. Экологическое биоразнообразие на Земле и его значение.

Основные понятия экологии популяций. Основные характеристики популяции; рождаемость, выживаемость, численность; плотность, возрастная и половая структура; функционирование в природе.

Динамика численности популяций в природных сообществах. Биотические связи в регуляции численности.

Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии как основа устойчивости. Роль разнообразия видов в устойчивости биогеоценоза.

Развитие и смена биогеоценозов. Устойчивые и неустойчивые биогеоценозы. Понятие о сукцессии как процессе развития сообществ от неустойчивых к устойчивым (на примере восстановления леса на месте гари или пашни). Разнообразие наземных и водных экосистем. Естественные и искусственные биогеоценозы. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Исторические особенности развития, сельского и лесного хозяйства, влияние на окружающую природу. Источники получения информации об экологической ситуации в стране.

Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о роли живого вещества в преобразовании верхних слоёв Земли. Биологический круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Роль биологического разнообразия в устойчивом развитии биосферы.

Экология как научная основа рационального использования природы и выхода из глобальных экологических кризисов. Роль биологического и экологического образования, роль экологической культуры человека в решении проблемы устойчивого развития природы и общества. Экологические акции, программы, направленные на сохранение природы родного края и улучшения экологической ситуации. Основные факторы повседневной жизни, негативно воздействующие на здоровье; способы их нейтрализации.

**Заключение**

Биологическое разнообразие и его значение в жизни нашей планеты. Сохранение биоразнообразия. Значение биологических и экологических знаний для практической деятельности.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Темы уроков  | Часы | Результат обучения | Дата проведения |
| Знать | Уметь | план  | факт |
|  | Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ. | 3 | общие свойства живого;многообразие форм жизни;уровни организации живой природы | объяснять значение биологических знаний для современного человека;давать характеристику уровням организации живой природы |  |  |
| 1-3 | Биология – наука о живом мире. Общие свойства живых организмов. Многообразие форм живых организмов | 3 |  |  |  |  |
|  | Тема 2. ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О КЛЕТКЕ | 10 |  |  |  |
| 4-12 | Цитология. Многообразие клеток. Химический состав клетки. Неорганические и органические вещества. Биосинтез белков и углеводов. Обеспечение клетки энергией. | 9 | основные положения клеточной теории;химическая организация клетки: строение и функции неогранических и органических веществ;строение и функции основных органоидов клетки;особенности клеток про- и эукариот;сущность пластического и энергетического обмена веществ;сущность биосинтеза белка;фотосинтез, его значение | пользоваться цитологической терминологией;характеризовать основные положения клеточной теории;объяснять роль химических веществ в жизни клетки;пользоваться микроскопом, готовить и рассматривать микропрепараты;рассказывать о форме, величине и строении клеток, рассматриваемых под микроскопом |  |  |
| 13 | Обобщающий урок по теме «Основы учения о клетке» | 1 |  |  |  |  |
|  | Тема 3. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОТНОГЕНЕЗ) | 5 |  |  |  |
| 14-17 | Типы размножения организмов. Митоз. Мейоз. Онтогенез. | 4 | формы размножения организмов: бесполое и половое;способы деления клеток;фазы митоза; видовое постоянство числа хромосом; диплоидный и гаплоидный набор хромосом;биологическое значение митоза и мейоза; оплодотворение;развитие оплодотворенной яйцеклетки: бластула, гаструла; | пользоваться терминологией;определять на микропрепарате и характеризовать фазы митоза |  |  |
| 18 | Обобщающий урок по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов» | 1 |  |  |  |  |
|  | Тема 4. ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ | 11 |  |  |  |
| 19-24 | Наука генетика. Генетические опыты Г.Менделя. Законы Менделя. Сцепленное наследование генов и кроссинговер. Взаимодействие генов | 6 | генетическую символику и терминологию;законы Менделя;схемы скрещивания;модификационную и мутационную изменчивость, их причины; | характеризовать методы и законы наследственности;решать задачи на моно- и дигибридное скрещивание |  |  |
| 25-26 | Определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Наследственные болезни человека. | 2 | хромосомное определение пола;особенности изучения наследственности человека;значение генетики для медицины и здравоохранения |  |  |  |
| 27-28 | Наследственная (генотипическая) изменчивость. Другие типы изменчивости.  | 2 | модификационную и мутационную изменчивость, их причины; |  |  |  |
| 29 | Обобщающий урок по теме «Основы учения о наследственности и изменчивости» | 1 |  |  |  |  |
|  | Тема 5. ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И МИКРООРГАНИЗМОВ | 5 |  |  |  |
| 30-34 | Генетические основы селекции организмов. Центры происхождения культурных растений. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. | 5 | основные методы селекции растений: гибридизация и отбор (массовый и индивидуальный);основные методы селекции животных: родственное и неродственное скрещивание;что такое биотехнология | пользоваться научной терминологией;характеризовать основные методы селекции, приводить примеры |  |  |
|  | Тема 6. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА | 4 |  |  |  |
| 35-38 | Представления о возникновении жизни на Земле. Современная теория возникновения жизни на Земле. Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ. Этапы развития жизни на Земле. | 4 | развитие взглядов на возникновение жизни;основные этапы возникновения жизни; основные эры развития жизни на Земле, важнейшие события | давать определение понятия жизни;характеризовать основные этапы возникновения и развития жизни |  |  |
|  | Тема 7. УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ | 9 |  |  |  |
| 39-46 | Идея развития органического мира. Теория Ч. Дарвина. Современные представления о эволюции. Вид. Видообразование. Макроэволюция. Основные направления и закономерности эволюции. | 8 | эволюционную теорию Ч. Дарвина;движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор; доказательства эволюции;вид, его критерии; популяция;формирование приспособлений в процессе эволюции; видообразование;главные направления эволюции: прогресс и регресс; пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация | пользоваться научной терминологией;характеризовать учение Ч. Дарвина об эволюции, движущие силы эволюции, критерии вида;иллюстрировать примерами главные направления эволюции;выявлять ароморфозы у растений, идиоадаптации и дегенерации у животных |  |  |
| 47 | Обобщающий урок по т. Учение об эволюции | 1 |  |  |  |  |
|  | Тема 8. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА (АНТРОПОГЕНЕЗ). | 5 |  |  |  |
| 48-52 | Доказательства эволюционного происхождения человека. Этапы эволюции. Человеческие расы. Человек как житель биосферы. | 5 | факты, свидетельствующие о происхождении человека от животных; движущие силы антропогенеза: биологические и социальные; этапы антропогенеза;расы, их краткая характеристика | характеризовать биологические и социальные факторы антропогенеза; определять по рисункам расы человека |  |  |
|  | Тема 9. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ | 12 |  |  |  |
| 53-61 | Среды жизни на Земле. Закономерности действия факторов среды. Биотические связи. Популяция. Биоценоз. Биогеоценоз. | 9 | предмет и задачи экологии;основные экологические факторы;структуру и функции биогеоценозов;основные пищевые цепи; | пользоваться научной терминологией; Аарактеризовать экологические факторы; приводить примеры биогеоценозов; составлять цепи питания |  |  |
| 62-63 | Основные законы устойчивости живой природы. Рациональное использование природы и ее охрана | 2 | что такое биосфера;границы биосферы;биомассу поверхности суши и Мирового океана;функции живого вещества;роль человека в биосфере  | определять границы биосферы;характеризовать функции живого вещества;приводить положительные и отрицательные примеры влияния деятельности человека на биосферу |  |  |
| 64 | Обобщение по теме «Основы экологии». | 1 |  |  |  |  |
|  | Тема10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 4 |  |  |  |
| 65 | Заключение по курсу «Основы общей биологии». | 1 |  |  |  |  |
| 66-67 | Повторение. | 2 |  |  |  |  |
| 68 | Резерв | 1 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема уроков** | **Оборудование** | **Д/З** | **Дата** |
|  | **1. ВВЕДЕНИЕ В ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ.** |  |  |  |
| 1. | Биология – наука о живом мире. |  | 1 |  |
| 2. | Общие свойства живых организмов. |  | 2 |  |
| 3. | Многообразие форм живых организмов.  | Т. Разнообразие живых организмов | 3 |  |
|  | **2.ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О КЛЕТКЕ** |  |  |  |
| 4. | Цитология. Многообразие клеток. Химический состав клетки |  | 4 |  |
| 5. | Белки и нуклеиновые кислоты. | Т. Белки | 5 |  |
| 6. | Строение клетки. | Т. Строение клетки | 6 |  |
| 7. | Органоиды клетки и их функции. | Т. Строение клетки | 7 |  |
| 8. | Обмен веществ – основа существования клетки. |  | 8 |  |
| 9. |  Биосинтез белков в живой клетке. |  | 9 |  |
| 10. |  Биосинтез углеводов – фотосинтез. | Т. Фотосинтез | 10 |  |
| 11. |  Обеспечение клетки энергией. |  | 11 |  |
| 12. | Разнообразие клеток живой природы.  |  | 12 |  |
| 13. | **Обобщающий урок по теме «Основы учения о клетке»** |  | Повт. 12 |  |
|  | **3. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОТНОГЕНЕЗ)** |  |  |  |
| 14. | Типы размножения организмов. | Т. Типы размножения организмов | 13 |  |
| 15. | Деление клетки. Митоз. | Т. Митоз | 14 |  |
| 16. | Образование половых клеток. Мейоз. | Т. Мейоз | 15 |  |
| 17. | Индивидуальное развитие организмов – онтогенез. | Т. Онтогенез | 16 |  |
| 18. | **Обобщающий урок по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов»** |  |  |  |
|  | **4. ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ** |  |  |  |
| 19. | Наука генетика. Из истории развития генетики. |  | 17 |  |
| 20. | Основные понятия генетики. |  | 18 |  |
| 21. | Генетические опыты Г.Менделя. | Т. Законы Менделя | 19 |  |
| 22. | Дигибридное скрещивание. | Т. Законы Менделя | 20 |  |
| 23. | Сцепленное наследование генов и кроссинговер. |  | 21 |  |
| 24. | Взаимодействие генов и их множественное действие. |  | 22 |  |
| 25. | Определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. |  | 23 |  |
| 26. | Наследственные болезни человека. |  | 24 |  |
| 27. | Наследственная (генотипическая) изменчивость. | Т. Типы изменчивости | 25 |  |
| 28. | Другие типы изменчивости. | Т. Типы изменчивости | 26 |  |
| 29. | **Обобщающий урок**  по теме  **«Основы учения о наследственности и изменчивости»** |  |  |  |
|  | **5. ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И МИКРООРГАНИЗМОВ** |  |  |  |
| 30. | Генетические основы селекции организмов. |  | 27 |  |
| 31. |  Особенности селекции растений. | Т. Селекция растений | 28 |  |
| 32. |  Центры происхождения культурных растений. |  | 29 |  |
| 33. | Особенности селекции животных. | Т. Селекция животных | 31 |  |
| 34. |  Основные направления селекции микроорганизмов |  | 31 |  |
|  | **6. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА** |  |  |  |
| 35. | Представления о возникновении жизни на Земле . |  | 32 |  |
| 36. | Современная теория возникновения жизни на Земле. |  | 33 |  |
| 37. | Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни. |  | 34 |  |
| 38. | Этапы развития жизни на Земле. |  | 35 |  |
|  | **7. УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ** |  |  |  |
| 39. | Идея развития органического мира в биологии |  | 36 |  |
| 40. | Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина |  | 37 |  |
| 41. | Современные представления об эволюции органического мира. |  | 38 |  |
| 42. | Вид, его структура и особенности | Т. Вид | 39 |  |
| 43. | Процесс образования видов – видообразование |  | 40 |  |
| 44. |  Макроэволюция – результат микроэволюций. |  | 41 |  |
| 45. |  Основные направления эволюции |  | 42 |  |
| 46. | Основные закономерности эволюции. |  | 43 |  |
| 47. | Обобщающий урок по т. Учение об эволюции |  |  |  |
|  | **8. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА (АНТРОПОГЕНЕЗ).**  |  |  |  |
| 48. | Доказательства эволюционного происхождения человека  |  | 44 |  |
| 49. | Этапы эволюции вида Человек разумный | Модеди | 46 |  |
| 50. | Первые и современные люди. | Модеди | 47 |  |
| 51. | Человеческие расы, их родство и происхождение | Модеди | 48 |  |
| 52. | Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли | Т. Виды зашрязнений | 49 |  |
|  | **9. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ** |  |  |  |
| 53. | Среды жизни на Земле и экологические факторы воздействия на организмы |  | 50 |  |
| 54. | Закономерности действия факторов среды на организмы |  | 51 |  |
| 55. | Приспособленность организмов к влиянию факторов среды |  | 52 |  |
| 56. | Биотические связи в природе | Т. Биотические связи | 53 |  |
| 57. | Популяция как форма существования видов в природе |  | 54 |  |
| 58. | Функционирование популяции и динамика ее численности в природе |  | 55 |  |
| 59. | Биоценоз как сообщество живых организмов в природе | Т. Биогеоценоз | 56 |  |
| 60. | Понятие о биогеоценозе и экосистеме.  | Т. Биогеоценоз | 57 |  |
| 61. | Развитие и смена биогеоценозов. | Т. Смена биогеоценоза | 58 |  |
| 62. |  Основные законы устойчивости живой природы |  | 59 |  |
| 63. | Рациональное использование природы и ее охрана |  | 60 |  |
| 64. | Обобщение по теме «Основы экологии». |  |  |  |
|  | **10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ** |  |  |  |
| 65. | Заключение по курсу «Основы общей биологии. |  |  |  |
| 66-67 | Повторение |  |  |  |
| 68 | Резерв |  |  |  |

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

 **Учащиеся должны уметь называть (приводить примеры):**

* - основные положения клеточной теории;
* - общие признаки живого организма;
* - основные систематические категории, признаки вида, царств живой природы, отделов, классов и семейств цветковых растений; подцарств, типов и классов животных;
* - причины и результаты эволюции;
* - законы наследственности;
* - примеры природных и искусственных сообществ, изменчивости, наследственности и приспособленности растений и животных к среде обитания.

**Учащиеся должны характеризовать (описывать):**

* - строение, функции и химический состав клеток бактерий, грибов, растений и животных;
* деление клетки;
* - строение и жизнедеятельность бактериального, грибного, растительного, животного организмов, организма человека, лишайника как комплексного организма;
* - обмен веществ и превращение энергии;
* - роль ферментов и витаминов в организме;
* - особенности питания автотрофных и гетеротрофных организмов (сапрофитов, паразитов, симбионтов);
* - иммунитет, его значение в жизни человека, профилактика СПИДа;
* - размножение, рост и развитие бактерий, грибов, растений и животных, особенности размножения и развития человека;
* - особенности строения и функционирования вирусов;
* - среды обитания организмов, экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные);
* - природные сообщества, пищевые связи в них, роль растений как начального звена в пищевой цепи, приспособленность организмов к жизни в сообществе;
* - искусственные сообщества, их сходство и различия с природными сообществами, роль человека в продуктивности искусственных сообществ.

**Учащиеся должны обосновывать (объяснять, составлять, применять знания, делать вывод,** обобщать):

* - взаимосвязь строения и функций клеток, органов и систем органов, организма и среды как основу целостности организма;
* - родство млекопитающих животных и человека, человеческих рас, их генетическое единство;
* - особенности человека, обусловленные прямохождением, трудовой деятельностью;
* - роль нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека, особенности высшей нервной деятельности человека;
* - влияние экологических и социальных факторов, умственного и физического труда, физкультуры и спорта на здоровье человека, вредное влияние алкоголя, наркотиков, курения на организм человека и его потомство; нарушения осанки, плоскостопие;
* - роль биологического разнообразия и сохранения равновесия в биосфере, влияние деятельности человека на среду обитания, последствия этой деятельности, меры сохранения видов растений, животных, природных сообществ;
* - необходимость бережного отношения к организмам, видам, природным сообществам; ведущую роль человека в повышении продуктивности сообщества.

**Учащиеся должны определять (распознавать, узнавать, сравнивать):**

* - организмы бактерий, грибов, растений, животных и человека; клетки, органы и системы органов растений, животных и человека;
* - наиболее распространенные и исчезающие виды растений и животных своего региона, растения разных семейств, классов, отделов; животных разных классов и типов, съедобные и ядовитые грибы
* .

**Учащиеся должны соблюдать правила:**

* - приготовления микропрепаратов и рассматривания их под микроскопом;
* - наблюдения за сезонными изменениями в жизни растений и животных, поведением аквариумных рыб, домашних и сельскохозяйственных животных, изменениями среды обитания под влиянием деятельности человека;
* - проведения простейших опытов по изучению жизнедеятельности растений, поведения животных;
* - бережного отношения к организмам, видам, природным сообществам, поведения в природе;
* - здорового образа жизни человека, его личной и общественной гигиены; профилактики отравления ядовитыми грибами, растениями;
* - выращивания культурных растений и ухода за домашними и сельскохозяйственными животными.

 **Учащиеся должны уметь**:

- пользоваться лабораторным оборудованием;

- определять принадлежность растений и животных к систематическим группам;

- вести наблюдения за растениями и животными , ставить простейшие опыты, вести экологический мониторинг.

**КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ**

**Оценка устного ответа**

* **Отметка «5»**:
* - ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
* - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
* - ответ самостоятельный.
* **Отметка «4»:**
* - ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;
* - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
* **Отметка «З»**:
* - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
* **Отметка «2»**:
* - при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

**Оценка экспериментальных умений**

* Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.
* **Отметка «5»:**
* - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
* - эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
* - проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).
* **Отметка «4»**:
* - работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.
* **Отметка «3»:**
* - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.
* **Отметка «2»:**
* - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без­опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
* - работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.
* **Оценка умений решать расчетные задачи**
* **Отметка «5»:**
* - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
* **Отметка «4»:**
* - в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.
* **Отметка «3»:**
* - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
* **Отметка «2»:**
* - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
* - отсутствие ответа на задание.
* **Оценка письменных контрольных работ**
* **Отметка «5»:**
* - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.
* **Отметка «4»:**
* - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.
* **Отметка «3»:**
* - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.
* **Отметка «2»:**
* - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок;
* - работа не выполнена.
* При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.
* **Оценка тестовых работ**
* Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.
* При оценивании используется следующая шкала:
* для теста из пяти вопросов:
* • нет ошибок — оценка «5»;
* • одна ошибка - оценка «4»;
* • две ошибки — оценка «З»;
* • три ошибки — оценка «2».
* Для теста из 30 вопросов:
* • 25-З0 правильных ответов — оценка «5»;
* • 19-24 правильных ответов — оценка «4»;
* • 13-18 правильных ответов — оценка «З»;
* • меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

**Тест по теме "Генетика".**

Вариант-1.

Задание №1. Выбрать правильный ответ.

1.Генетика-это наука о:

а) селекции организмов                         б) наследственности и изменчивости организмов в) эволюции органического мира          г) генной инженерии.

2. Ген кодирует информацию о структуре:

а) молекулы аминокислоты            б) одной молекулы т-РНК в) одной молекулы фермента         г) нескольких молекул белка.

3. Фенотип организма-это:

а) проявляющиеся внешние и внутренние признаки б) наследственные признаки организма в) способность организма к изменениям

г) передача признака от поколения к поколению.

4. Аллельными считаются следующие пары генов:

а) рост человека-форма его носа          б) карие глаза- голубые глаза в) рогатость коров-окраска коров         г) чёрная шерсть- гладкая шерсть.

5. Гетерозигота-это пара:

а) аллельных доминантных генов б) неаллельных доминантного и рецессивного генов в) аллельных доминантного и рецессивного генов

г) аллельных рецессивных генов.

6. Потомство, рождающееся от одного самоопыляющегося растения в течении нескольких лет, называется:

а) доминантным        б) гибридным              в) рецессивным           г) чистой линией.

7. Наследственность- это свойство организмов, которое обеспечивает:

а) внутривидовое сходство организмов б) различия между особями внутри вида в) межвидовое сходство организмов г) изменения организмов в течение жизни.

8. В каком случае приведены примеры анализирующего скрещивания:

а) ВВ х Вв  и  вв х вв                     б) Аа х аа  и  АА х аа в) Сс х Сс   и  сс х сс                      г) DD x Dd  и  DD x DD

9. Явление сцепленного наследования получило название:

а) третьего закона Менделя                 б) гипотезы чистоты гамет в) кроссинговера                                   г) закона Моргана.

1)     организмы, в генотипе которых в гомологичных хромосомах находятся аллельные гены, кодирующие различные состоянея признака,

2)     организмы, в енотипе которых в гомологичных хромосомах находятся аллельные гены, кодирующие 10. Модификационная изменчивость:

а) наследуется                      б) связана с изменениеми генотипа в) не наследуется                 г) не зависит от внешней среды.

11. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости утверждает, что генетически близкородственные виды:

а) обладают сходной наследственной изменчивостью б) мутируют с одинаковой частотой в) обладают одинаковыми генотипами г) мутируют чаще, чем родственные виды.

12. Мутации, приводящие к изменению числа хромосом:

а) генные            б) геномные           в) хромосомные            г) соматические.

13. Признак, наследуемый сцепленно с полом:

а) острота зрения        б) свёртываемость крови б) форма волос            г) число пальцев.

14. Женская гетерогаметность имеет место у:

а) дрозофиллы           б) человека            в) вороны             г) кошки.

Задание № 2 Подберите номера утверждений, соответствующие приведённым понятиям.

1. А) Гомозиготные организмы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б) Гетерозиготные организмы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

одинаковое состояние признака,

3)     образуют два сорта гамет по данному гену,

4)     образуют один сорт гамет по данному гену,

5)     при скрещивании этих организмов в потомстве происходит расщепление признака,

6)     при скрещивании этих организмов в потомстве не наблюдается расщепление по данному признаку.

2.    А) Наследственная изменчивость:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б) Ненаследственная изменчивость:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1)     носит групповой характер,

2)     изменение генетического материала, передающиеся из поколения в поколение,

3)     носит индивидуальный характер,

4)     способность организмов изменять фенотип  под влиянием условий окружающей среды.

* Итоговый тест по биологии за курс 9 класса.
* **1.Хранителем наследственной информации в клетке является (-ются)**
* **А) рибосомы               Б) аппарат Гольджи   В) хромосомы Г) клеточный центр**
* **2. Защиту внутреннего содержимого клетки обеспечивает**
* **А) мембрана        Б) митохондрия                В) рибосома Г) пластида**
* **3.Цитоплазма клетки:**
* **А) выполняет защитную функцию Б) придает клетке форму В) участвует во внутриклеточном переваривании Г) осуществляет связь между частями клетки**
* **4.Рибосомы участвуют*:***
* **А) в передаче наследственной информации Б) в выработке веществ, служащих источником энергии**
* **В) в образовании белков Г) в обеспечении избирательной прони-цаемости мембраны**
* **5.В делении клеток принимает участие**
* **А) клеточный центр  Б) хлоропласт                 В) рибосомы Г) вакуоли**
* **6. Во внутриклеточном переваривании участвуют**
* **А) лизосомы        Б) рибосомы                     В) хромосомы Г) цитоплазма**
* **7. Накопление энергии происходит в:**
* **А) лизосомах          Б) гладкой ЭПС           В) митохондриях Г) ядре**
* **8. Разновидностью какой ткани является кровь?**
* **а- эпителиальной    б- соединительной        в- мышечной г- нервной**
* **9. ткань, в состав которой входит нейрон и нейроглия – это**
* **а- эпителиальная      б- соединительная          в- мышечная г- нервная**
* **10.  ткань, способная сокращаться – это**
* **а- эпителиальная    б- соединительная            в- мышечная г- нервная**
* **11.  к какому типу тканей относится костная ткань?**
* **а- эпителиальная ткань      б- соединительная ткань               в- мышечная ткань г- нервная ткань**
* **12. сколько типов тканей выделяют у человека?**
* **а – 1        б – 2          в – 3        г – 4**
* **13. Пищеварение – это процесс**
* **а) получения питательных веществ б) механической переработки пищи в) химической переработки пищи г) механической и химической переработки пищи**
* **14. В результате митоза образуются:**
* **а) 4 одинаковые клетки   б) 2 одинаковые клетки      в) 4 разные клетки г) 2 разные клетки**
* **15. растения по типу питания являются**
* **а) автотрофами         б) гетеротрофами                             в) хемотрофами г) паразитами**
* **16. какой тип дыхания характерен для амебы?**
* **А) легочный        Б) жаберный                 в) кожный г) клеточный**
* **17. основной орган выделения у насекомых**
* **а) почки            б) нефридии                в) мальпигиевы сосуды г) сократительная вакуоль**
* **18. Животные, температура тела которых не зависит от температуры окружающей среды, называются**
* **а) теплокровными          б) холоднокровными**
* **19. Для каких животных характерен наружный скелет?**
* **А) лягушка, жук, бабочка Б) таракан, улитка, паук В) змея, червь дождевой, устрица Г) человек, собака, рак**
* **20. К реактивному передвижению приспособлены**
* **а) птицы       б) амеба              в) кальмары г) змеи**
* **21. Медведь по способу передвижения относится к**
* **а) копытным       б) стопоходящим     в) пальцеходящим**
* **22. двойное оплодотворение свойственно**
* **а) папоротникам        б) мхам             в) голосеменным г) цветковым**
* **23. наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания называется**
* **а) биология         б) физиология              в) экология г) гигиена**
* **24. женская половая клетка**
* **а) яичник     б) яйцеклетка           в) сперматозоид г) семенник**
* **25. с помощью трахей дышит**
* **а) гидра             б) кобра                   в) акула г) стрекоза**
* **26. одна из функций стебля**
* **а) поглощение органических веществ б) поглощение неорганических веществ**
* **в) поглощение воды г) передвижение питательных веществ**

# Список литературы.

1. Т.А., Клунова С.М. Основы биотехнологии. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 112с.

2.Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней: от хаоса до человека /К.Ю. Еськов. – М.: НЦ ЭНАС, 2004. – 154с.

3. Ильина Е.Я., Федосеева Г.П. Редкие и исчезающие растения уральской флоры в экспозициях Ботанического сада УрГУ им А.М.Горького. Экскурсии в природу. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2005. – 76с.

4.Методика обучения биологии: Учеб. пособие / В.С.Конюшко, С.Е. Павлюченко, С.В. Чубаро. – Мн.: Книжный дом, 2004. – 115с.

5.Новоженов Ю.И. Филетическая эволюция человека.– Екатеринбург, 2005. – 78с.

6. Природоведение. Биология. Экология: 5- 11 классы: программы. – М.: Вентана-Граф, 2008. -176с.

7.Сборник нормативных документов. Биология. Федеральный компонент Государственного стандарта. – М.: Дрофа, 2004. – 46с.

**Интернет-материалы:**

* <http://www.gnpbu.ru/>web\_resurs/Estestv\_nauki\_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
* <http://charles-darvin.narod.ru/> Электронные версии произведений Ч.Дарвина.
* <http://www.l-micro.ru/index.php?kabinet=3>. Информация о школьном оборудовании.
* <http://www.minobraz.ru> Сайт Министерства общего и профессионального образования Свердловской области.
* <http://www.irro.ru> Сайт Института развития регионального образования Свердловской области.
* <http://www.urorao.ru/ugnc> Сайт Уральского государственного научно-образовательного центра Российской академии образования (УГНОЦ РАО).
* <http://www.ceti.ur.ru> Сайт Центра экологического обучения и информации.
* <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.