

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Волковская средняя общеобразовательная школа

Выписка

из основной образовательной программы основного общего образования (ООП СОО)

Рабочая программа

учебного предмета «Биология» (Базовый уровень)

для среднего общего образования

Срок освоения программы: 2 года

(10-11 класс)

Составитель Усынина Наталья Борисовна,
учитель биологии МБОУ Волковская СОШ

п. Новый, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Биология» разработана в соответствии:

1. Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержденным **приказом** Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897)
3. С учетом примерной программы по биологии к учебнику для 10 класса общеобразовательных учреждений / Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов и др.; под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2011.
4. Федеральным перечнем учебников, утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 31 марта 2014 № 253, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
В соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования учебный предмет «Биология» входит в предметную область «Естественные науки».
5. учебного плана МБОУ Волковской СОШ;
6. основной образовательной программы МБОУ Волковской СОШ.

Место предмета в учебном плане

Программы для общеобразовательных учреждений. Биология 5-11классы. Сборник программ. Дрофа, 2014г. Данная рабочая программа рассчитана на **34 учебных часа (1 час в неделю)**.

УМК по биологии Биология: 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных организаций: базовый уровень; под ред. Д.К.Беляева и Г.М.Дымшица.-6-е изд.-М.:Просвещение,2019.

Реализация рабочей программы курса биологии для 10 класса общеобразовательных школ (базовый уровень) рассчитана на 34 часа (из расчета один учебный час в неделю) в соответствии с учебным планом образовательного учреждения.

Изучение курса «Общая биология» основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин в младших классах, а также приобретенных на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии. Сам предмет является базовым для ряда специальных дисциплин.

В 10 классе обобщаются знания о клеточном уровне жизни, видах клеток и неклеточных форм жизни, расширяются представления о самовоспроизведение организмов, генетических законах наследственности и изменчивости, о многообразии пород, сортов и штаммов организмов, полученных человеком в селекции.

Рабочая программа учебного предмета «Биологии» (далее Рабочая программа) ориентирована на учащихся 10 классов и составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования.

Биологическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Цели изучения предмета

Изучение биологии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение системы биологических знаний:** основных биологических теорий, идей и принципов, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира; о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- **ознакомление с методами познания природы:** исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований (наблюдения, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотного оформления полученных результатов; взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в биологической науке;
- **овладение умениями:** самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе: знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологической науке, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- **воспитание:** убежденности в возможности познания **закономерностей** живой природы, сложности и самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования; **необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;**
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде (соблюдение правил поведения в природе, сохранения равновесия в экосистемах, охраны видов, экосистем, биосферы), собственному здоровью (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Виды и формы контроля

Текущий контроль успеваемости учащихся проводится в форме устных опросов, тестов по окончании каждого раздела и подраздела, а также в виде презентаций проектных работ (групповых и индивидуальных). Промежуточная аттестация производится на основании текущих оценок за период и результатов аттестационных работ в течение полугодия и в конце учебного года.

Планируемые результаты изучения курса биологии 10 класс:

Личностные результаты (УУД):

Обучающиеся научатся:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- 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.
- формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов с информационной деятельностью человека;
- формирование критического отношения к информации и избирательности её восприятия;
- уважения к информации о частной жизни и информационным результатам деятельности других людей;
- основ правовой культуры в области использования информации;

Обучающиеся получат возможность:

- формирование навыков создания и поддержки индивидуальной информационной среды, навыков обеспечения защиты значимой личной информации, формирование чувства ответственности за качество личной информационной среды;
- формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.

Метапредметные результаты освоения биологии:

Познавательные УУД:

Обучающийся научится:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающим;

Обучающийся получит возможность:

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

Регулятивные УУД:

Обучающийся научится:

- умение планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели;
- умение решать задачи, ответом для которых является описание последовательности действий на естественных и формальных языках;
- умение вносить необходимые дополнения и изменения в план и способ действия в случае расхождения начального плана (или эталона), реального действия и его результата;
- умение использовать различные средства самоконтроля.

Обучающийся получит возможность научиться:

- формирование формального мышления – способность применять логику при решении информационных задач;
- формирование критического мышления – способность устанавливать противоречие, т.е. несоответствие между желаемым и действительным.

Коммуникативные УУД:

Обучающийся научится:

- умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи;
- умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива;
- умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения, толерантности, терпимости к чужому мнению, к противоречивой информации;
- формирование умений выбора, построения и использования адекватной информационной модели для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- формирование умений использования иронии, самоиронии и юмора в процессе общения.

Обучающийся получит возможность научиться:

- формирование умений выбора, построения и использования адекватной информационной модели для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Предметные результаты освоения биологии:

Обучающийся научится:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и

превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);

- приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;
- различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах — органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

5. В эстетической сфере:

- выявление эстетических достоинств объектов живой природы

Обучающийся получит возможность научиться:

- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Требования к уровню подготовки выпускников

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

Содержание учебного предмета

Раздел №	Тема	теория	Вид занятий (количество часов)		
			Практические работы	Лабораторные работы	Контроль
1	Введение	2	-	-	-
2	Клетка – основная единица живого	13	-	1	1
3	Размножение и развитие организмов	5	-	-	1
4	Основы генетики и селекции	9	2	-	-

Итого	29	2	1	2
	34			

Содержание учебного предмета

Введение (2 ч)

Биология – наука о живой природе. Основные признаки живого. Биологические системы. Уровни организации жизни. Методы изучения биологии. Значение биологии.

знать /понимать

строение биологических объектов: клетки; вида и экосистем (структура);

уметь

объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; взаимосвязи организмов и окружающей среды;

выявлять приспособления организмов к среде обитания

сравнивать: биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы), процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека

находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: соблюдения правил поведения в природной среде.

Раздел 1. КЛЕТКА — ЕДИНИЦА ЖИВОГО (15 ч)

Глава 1. Химический состав клетки (5 ч)

Биологически важные химические элементы. Неорганические (минеральные) соединения. Биополимеры. Углеводы, липиды. Белки, их строение и функции. Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения клетки.

Лабораторная работа №1 «Активность фермента каталазы в животных и растительных тканях»

Глава 2. Структура и функции клетки (4 ч)

Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи и лизосомы. Митохондрии, пластиды, органоиды движения, включения. Ядро. Строение и функции хромосом. Прокариоты и эукариоты.

Лабораторная работа №2 «Приготовление микропрепаратов клеток растений (кожицы лука). Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза».

Лабораторная работа № 3 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»

Глава 3. Обеспечение клеток энергией (3 ч)

Обмен веществ и превращение энергии — свойство живых организмов. Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей. Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода. Биологическое окисление при участии кислорода.

Глава 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (4 ч)

Генетическая информация. Ген. Геном. Удвоение ДНК. Образование информационной РНК по матрице ДНК. Генетический код. Биосинтез белков. Вирусы. Профилактика СПИДа.

Контрольная работа № 1 «Клетка»

Учащиеся должны:

знать /понимать

основные положения биологических теорий (клеточная);

строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом;

сущность биологических процессов: размножение, превращения энергии в экосистемах и биосфере;

вклад выдающихся ученых (Р. Гук, Р.Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден, Т. Шванн) в развитие биологической науки;

биологическую терминологию цитология, гидрофильные соединения, гидрофобные соединения, микроэлементы, макроэлементы, ультрамикроэлементы, биополимеры, полипептиды, эукариоты, прокариоты, гаплоидный набор хромосом, гомологичные хромосомы, диплоидный набор хромосом, кариотип ген, матричный синтез, триплет, транскрипция, трансляция, вирус, гомеостаз, организм, метаболизм, диссимиляция, брожение, гликолиз, ассимиляция;

уметь

объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов;

решать элементарные биохимические задачи;

сравнивать: биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;

находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, правил поведения в природной среде; оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

Раздел 2. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (6 ч)

Глава 5. Размножение организмов (2 ч)

Деление клетки. Митоз. Бесполое и половое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.

Глава 6. Индивидуальное развитие организмов (3 ч)

Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Организм как единое целое.

Контрольная работа № 2 «Размножение организмов».

Учащиеся должны:

знать /понимать

сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение,

биологическую терминологию и символику жизненный цикл, половое размножение, бесполое размножение, гаметогенез, овогенез, сперматогенез, оплодотворение, двойное оплодотворение, внутреннее и наружное оплодотворение, онтогенез, эмбриогенез;

уметь

объяснять: родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;

сравнивать: биологические объекты (зародыши человека и других млекопитающих, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

соблюдения мер профилактики стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде; оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Раздел 3. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (11 ч)

Глава 7. Основные закономерности явлений наследственности (6 ч)

Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом.

Практическая работа № 1 «Решение генетических задач»

Практическая работа № 2 «Решение генетических задач»

Глава 8. Закономерности изменчивости (2 ч)

Модификационная и наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.

Глава 9. Генетика и селекция (3 ч)

Одомашнивание как начальный этап селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Методы современной селекции. Успехи селекции. Генная и клеточная инженерия. Клонирование.

Защита творческих проектов на тему «Селекция на службе у человека».

Учащиеся должны:

знать /понимать

основные положения законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;

строение биологических объектов: генов и хромосом;

вклад выдающихся ученых(Г. Мендель, Т.Морган, Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин) в развитие биологической науки;

биологическую терминологию и символику генетика, ген, генотип, изменчивость, наследственность, фенотип, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, доминантный признак, моногибридное скрещивание, рецессивный признак, дигибридное скрещивание, группа сцепления, геном, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, норма реакции, наследственные заболевания, селекция, сорт, штамм, порода, биотехнология, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы;

уметь

объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причины нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций,

решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания

выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
сравнивать: биологические объекты, процессы и делать выводы на основе сравнения;
анализировать и оценивать глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
соблюдения мер профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Основное содержание урока

Раздел учебного курса, кол-во часов	Элементы содержания	Основные виды деятельности обучающегося
1. Введение (2 часа)	Биология наука о живой природе. Значение биологических знаний в современной жизни. Профессии, связанные с биологией. Методы исследования биологии. Понятие «жизнь». Современные научные представления о сущности жизни. Свойства живого. Уровни организации живой природы.	Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «биология», «микология», «бриология», «альгология», «палеоботаника», «генетика», «биофизика», «биохимия», «радиобиология», «космическая биология». Характеризуют биологию как науку о живой природе. Раскрывают значение биологических знаний в современной жизни. Приводят примеры профессий, связанных с биологией. Беседуют с окружающими (родственниками, знакомыми, сверстниками) о профессиях, связанных с биологией. Готовят презентации о профессиях, связанных с биологией, используя компьютерные технологии
Глава 1. Клетка – единица живого (15 часов)	Общая характеристика клеточного уровня организации живого. Клетка — структурная и функциональная единица жизни. Химический состав клетки. Методы изучения клетки. Основные положения клеточной теории.	Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «клетка», «методы изучения клетки», «световая микроскопия», «электронная микроскопия», «клеточная теория». Характеризуют клетку как структурную и функциональную единицу жизни, ее химический состав, методы изучения. Объясняют основные положения клеточной теории. Сравнивают принципы работы и возможности световой и электронной микроскопической техники Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «углеводы, или сахариды», «моносахариды», «дисахариды», «полисахариды», «рибоза», «дезоксирибоза», «глюкоза», «фруктоза», «галактоза», «сахароза», «мальтоза», «лактоза», «крахмал», «гликоген», «хитин». Характеризуют состав и строение молекул углеводов. Устанавливают причинно-следственные связи между химическим строением, свойствами

и функциями углеводов на основе анализа рисунков и текстов в учебнике. Приводят примеры углеводов, входящих в состав организмов, места их локализации и биологическую роль. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «липиды», «жиры», «гормоны», «энергетическая функция липидов», «запасающая функция липидов», «защитная функция липидов», «строительная функция липидов», «регуляторная функция липидов». Дают характеристику состава и строения молекул липидов. Устанавливают причинно-следственные связи между химическим строением, свойствами и функциями углеводов на основе анализа рисунков и текстов в учебнике. Приводят примеры липидов, входящих в состав организмов, места их локализации и биологическую роль. Обсуждают в классе проблемы накопления жиров организмами в целях установления причинно-следственных связей в природе. Характеризуют состав и строение молекулы АТФ. Приводят примеры витаминов, входящих в состав организмов, и их биологической роли. Готовят выступление с сообщением о роли витаминов в функционировании организма человека (в том числе с использованием компьютерных технологий). Обсуждают результаты работы с одноклассниками. Дают характеристику состава и строения молекул нуклеиновых кислот. Устанавливают причинно-следственные связи между химическим строением, свойствами и функциями нуклеиновых кислот на основе анализа рисунков и текстов в учебнике. Приводят примеры нуклеиновых кислот, входящих в состав организмов, мест их локализации и биологической роли. Составляют план параграфа учебника. Решают биологические задачи (на математический расчет; на применение принципа комплементарности). Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «белки, или протеины», «простые и сложные белки», «аминокислоты», «полипептид», «первичная структура белков», «вторичная структура белков», «третичная структура белков», «четвертичная структура белков». Характеризуют состав и строение молекул белков, причины возможного нарушения природной структуры (денатурации) белков. Приводят примеры денатурации белков. Устанавливают причинно-следственные связи между химическим строением, свойствами и функциями белков на основе анализа рисунков и текстов в учебнике. Приводят примеры белков, входящих в

		<p>состав организмов, мест их локализации и биологической роли.</p>
<p>Глава 2. Размножение и развитие организмов. (6 часов)</p>	<p>Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его биологическое значение. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Биологическое значение оплодотворения. Понятие индивидуального развития (онтогенеза) у растений и животных организмов. Биогенетический закон. Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей. Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям.</p>	<p>Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «размножение организмов», «бесполое размножение», «почкование», «деление тела», «споры», «вегетативное размножение», «половое размножение», «гаметы», «гермафродиты», «семенники», «яичники», «сперматозоиды», «яйцеклетки». Характеризуют организменный уровень организации живого, процессы бесполого и полового размножения, сравнивают их. Описывают способы вегетативного размножения растений. Приводят примеры организмов, размножающихся половым и бесполом путем.</p> <p>Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «гаметогенез», «период размножения», «период роста», «период созревания», «мейоз I», «мейоз II», «конъюгация», «кроссинговер», «направительные тельца», «оплодотворение», «зигота», «наружное оплодотворение», «внутреннее оплодотворение», «двойное оплодотворение у покрытосеменных», «эндосперм». Характеризуют стадии развития половых клеток и стадий мейоза по схемам. Сравнивают митоз и мейоз. Объясняют биологическую сущность митоза и оплодотворения.</p> <p>Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «онтогенез», «эмбриональный период онтогенеза (эмбриогенез)», «постэмбриональный период онтогенеза», «прямое развитие», «непрямое развитие», «закон зародышевого сходства», «биогенетический закон», «филогенез». Характеризуют периоды онтогенеза. Описывают особенности онтогенеза на примере различных групп организмов. Объясняют биологическую сущность биогенетического закона. Устанавливают причинно-следственные связи на примере животных с прямым и косвенным развитием.</p>
<p>Глава 3. Основы генетики и селекции. (11 часов)</p>	<p>Генетика как отрасль биологической науки. История развития генетики. Закономерности наследования признаков живых организмов. Работы Г. Менделя. Методы исследования наследственности. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование.</p>	<p>Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «гибридологический метод», «чистые линии», «моногибридные скрещивания», «аллельные гены», «гомозиготные и гетерозиготные организмы», «доминантные и рецессивные признаки», «расщепление», «закон чистоты гамет». Характеризуют сущность гибридологического метода. Описывают опыты, проводимые Г. Менделем по моногибридному скрещиванию. Составляют схемы</p>

Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система. Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Причины и частота мутаций, мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций. Комбинативная изменчивость. Возникновение различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Фенотипическая или модификационная изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Искусственный отбор. Селекция. Задача и направление селекции. Методы селекции. Клеточная и генная инженерия. Достижения мировой и отечественной селекции. Н.И. Вавилов. И.В. Мичурин. Полиплоидия. Биотехнология.

скрещивания. Объясняют цитологические основы закономерностей наследования признаков при моногибридном скрещивании. Решают задачи на моногибридное скрещивание. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «неполное доминирование», «генотип», «фенотип», «анализирующее скрещивание». Характеризуют сущность анализирующего скрещивания. Составляют схемы скрещивания. Решают задачи на наследование признаков при неполном доминировании. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «дигибридное скрещивание», «закон независимого наследования признаков», «полигибридное скрещивание», «решетка Пеннета». Дают характеристику и объясняют сущность закона независимого наследования признаков. Составляют схемы скрещивания и решетки Пеннета. Решают задачи на дигибридное скрещивание. Дают характеристику и объясняют сущность закона независимого наследования признаков. Составляют схемы скрещивания и решетки Пеннета. Решают задачи на дигибридное скрещивание, моногибридное скрещивание, на наследование признаков при неполном доминировании. Конъюгация. Причины рекомбинации признаков при сцепленном наследовании. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «Гомологичные хромосомы. Лocus гена. Конъюгация». Дают характеристику и объясняют сущность закона Т. Моргана. Объясняют причины рекомбинации признаков при сцепленном наследовании. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «аутосомы», «половые хромосомы», «гомогаметный пол», «гетерогаметный пол», «сцепление гена с полом». Дают характеристику и объясняют закономерности наследования признаков, сцепленных с полом. Составляют схемы скрещивания. Устанавливают причинно-следственные связи на примере зависимости развития пола особи от ее хромосомного набора. Решают задачи на наследование признаков, сцепленных с полом. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «изменчивость», «модификации», «модификационная изменчивость», «норма реакции». Характеризуют закономерности модификационной изменчивости организмов. Приводят примеры модификационной изменчивости и

		<p>проявлений нормы реакции. Устанавливают причинно-следственные связи на примере организмов с широкой и узкой нормой реакции. Выполняют практическую работу по выявлению изменчивости у организмов. Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «генные мутации», «хромосомные мутации», «геномные мутации», «утрата», «делеция», «дупликация», «инверсия», «синдром Дауна», «полиплоидия», «колхицин», «мутагенные вещества». Характеризуют закономерности мутационной изменчивости организмов. Приводят примеры мутаций у организмов. Сравнивают модификации и мутации. Обсуждают проблемы изменчивости организмов.</p> <p>Решают задачи на моногибридное скрещивание, наследование признаков при неполном доминировании, дигибридное скрещивание, наследование признаков, сцепленных с полом. Знакомятся с понятием селекция, примером разработки научных основ селекционной работы в нашей стране Н.И. Вавилова, законом гомологических рядов наследственной изменчивости.</p> <p>Характеризуют центры происхождения культурных растений; Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы: «селекция», «гибридизация», «массовый отбор», «индивидуальный отбор», «чистые линии», «близкородственное скрещивание», «гетерозис», «межвидовая гибридизация», «искусственный мутагенез», «биотехнология», «антибиотики». Характеризуют методы селекционной работы. Сравнивают массовый и индивидуальный отбор. Готовят творческие проекты по выбранным темам.</p>
--	--	---

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ урока	Тема урока	предметные	Метапредметные и личностные (УУД)	Домашнее задание
		<i>1 полугодие</i>		
Введение (2 часа)				
1	Краткая история развития биологии. Методы исследования в биологии.	Предметные: выявлять приспособления организмов к среде обитания, сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы), процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения; анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека.	Личностные: Определять проблемы, выдвигать гипотезы, планировать эксперименты, делать выводы из полученных результатов, объяснять основные свойства живых организмов: обмен веществ, саморегуляцию, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, рост и развитие, раздражимость и уметь привести примеры представителей 5 царств Ж.О. На основе знания уровней организации жизни, учащиеся должны охарактеризовать каждый уровень организации жизни с точки зрения системного подхода. Метапредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения правил поведения в природной среде.	Вопросы с. 8, знать суть основных понятий.
2	Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи.			Записи в тетради
Раздел 1. Клетка – основная единица живого (15 часов)				
Глава 1. Химический состав клетки (6 часов)				
3	Неорганические соединения клетки.	Предметные: выделять существенные признаки строения и существенные процессы жизнедеятельности клетки. Выделять существенные признаки	Личностные: знать строение и химический состав клетки. Процессы жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, транспорт веществ, выделение).	§1, письменно выполнить задание 5, с. 14
4	Биополимеры. Углеводы, липиды			§2, письменно

		биологических процессов (обмен веществ, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ). Сравнить процессы жизнедеятельности у разных организмов, делать выводы на основе сравнения.	Метепредметные: различать в таблицах и микропрепаратах части и органоиды клетки. Наблюдать части и органоиды клетки под микроскопом и описывать их. Выявлять взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями.	ответить на вопросы с.19
5	Биополимеры. Белки и их функции			§3, 4, вопросы после параграфа устно, с.29
6	Лабораторная работа №1 Активность фермента каталазы в животных и растительных тканях			
7	Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения.	Предметные: уметь схематически изображать нуклеотиды и структуру АТФ, процесс удвоения ДНК	Личностные: должны знать особенности строения молекул ДНК, РНК и АТФ, их биологическое значение Метепредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности	Повторить §1-6.
8	Контрольная работа №1 «Химический состав клетка»			
Глава 2. Структура и функции клетки (5 часов)				
9	Клеточная теория.	Предметные: уметь доказать материальное единство органического мира.	Личностные: учащиеся должны знать основные положения клеточной теории и основные отличия в строении клеток организмов разных царств. Метепредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения правил поведения в природной среде.	Записи в тетради
10-11	Клетка – элементарная единица живого.	Предметные: выделять существенные признаки строения и существенные процессы жизнедеятельности клетки. Выделять существенные признаки биологических процессов (обмен веществ, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ). Сравнить процессы жизнедеятельности у разных организмов, делать выводы на основе	Личностные: знать строение и химический состав клетки. Процессы жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, транспорт веществ, выделение). Метепредметные: различать в таблицах и микропрепаратах части и органоиды клетки. Наблюдать части и органоиды клетки под микроскопом и описывать их. Выявлять взаимосвязи между особенностями строения	§ 7-8, ответить на вопросы после §, письменно выполнить Задание 4, 5, с.46
12	Лабораторная работа № 2 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»			
13	Особенности строения прокариотической и			§9, 10 ответить на вопросы с. 50,

	эукариотической клеток. Лабораторная работа №3 «Строение растительной, животной, грибной и бактериальной клеток»	сравнения.	клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями.	письменно задание 6 с. 50, закончить таблицу. Выполнить тест с. 56-57
--	--	------------	---	--

Глава 3. Обеспечение клеток энергией (3 часа)

14	Обмен веществ	Предметные: усвоить сущность и значение обмена веществ в клетке. Особенности энергетического обмена клетки и значение митохондрий в процессах клеточного дыхания.	Личностные: знать понятия метаболизм, анаболизм и катаболизм, три этапа энергетического обмена, гликолиз, КПД дыхания. Метепредметные: находить информацию о в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности	§11, работа с информацией с.61
15	Фотосинтез.			§ 12, письменно ответить на вопросы 1-2 с.64, раздел Работа с текстом с.64
16	Обеспечение клеток энергией.			§§ 13,14, анализируем ситуацию с. 67, письменно вопросы 1-4 с.67, тест с. 72-73

2 полугодие

Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке (5 часов)

17	Генетический информация. Удвоение ДНК.	Предметные: уметь построить схему транскрипции и объяснить принцип реализации генетической информации; работать с таблицей генетического кода	Личностные: знать основные особенности этапов биосинтеза белка в клетке, механизм образования и-РНК. Знать механизм трансляции и транскрипции. механизм регуляции синтеза белка. Принципы и методы генной и клеточной инженерии. Перспективы биотехнологии Метепредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности	§15, 16, письменно задание 3 с.82
18	Биосинтез белка. Регуляция биосинтеза белка.			§ 17-19, записи в тетради.
19	Вирусы			§ 20 Записи в тетради, работа с информацией с. 96
20	Генная и клеточная инженерия	Предметные: уметь определять основные структурные единицы вируса.	Личностные: знать особенности строения вирусов. Метепредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения	§21, подготовиться к контрольной работе, повторить §§ 7-21

			в практической деятельности	
21	Контрольная работа №1 «Клетка»			
Раздел 2. Размножение и развитие организмов (6 часов)				
Глава 5 Размножение организмов (3 часа)				
22-23	Бесполое и половое размножение. Митоз. Мейоз. Оплодотворение.	Предметные: уметь объяснить механизм, обеспечивающий постоянство числа и формы хромосом в клеточном ядре; учащиеся должны уметь объяснить механизм, обеспечивающий постоянство числа и формы хромосом в клеточном ядре; уметь находить информацию, анализировать и оценивать влияние различных вредных факторов на наследственность человека	Личностные: жизненный цикл клеток. Формы бесполого размножения. Биологическое значение полового процесса; знать значение деления клетки и особенности интерфазы и фаз митоз, основные фазы мейоза; знать стадии онтогенеза и значение каждой стадии. Гаметогенез. Наружное и внутреннее оплодотворение, двойное оплодотворение у растений. Метапредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности	§22, 23, 24. ответить письменно на вопрос 1 с. 105 Таблица митоза и мейоза. §25-26. Выполнить тестовое задание с. 119, письменно ответить на вопрос 1 с. 119

Глава 6. Индивидуальное развитие организмов (3 часа)				
24-25	Зародышевое развитие организмов. Постэмбриональное развитие.	Предметные: уметь находить информацию, анализировать и оценивать влияние различных вредных факторов на наследственность Человека; уметь делать вывод о материальном единстве живой природы и её познаваемости, уметь устанавливать родство организмов и делать вывод об их родстве	Личностные: знать факторы, оказывающие вредное воздействие на развитие зародыша и меры профилактики. Причины нарушений развития организмов. Вред курения, употребления алкоголя, наркотиков, пищевых добавок, лекарств, излучений, стрессовых ситуаций и др. Знать уровни приспособленности организма. Знать влияние факторов окружающей среды на развитие гамет, эмбриона и плода. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Метапредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать;	§26-29 работа с текстом с 125 письменно. анализируем ситуацию с 131. подготовиться к контрольной работе, повторить §§ 22-29
26	Контрольная работа № 2 «Размножение и развитие организмов»			
Раздел 3. Основы генетики и селекции (11 часов)				
Глава 7. Основные закономерности наследственности (3 часа)				
27	Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.	Предметные: уметь решать основные типы генетических задач. уметь записывать схемы скрещивания и составлять решетку Пеннета. Уметь понимать различия фенотипа и генотипа.	Личностные: должны знать генетическую терминологию и символику, уметь записывать схемы скрещивания. Гибридологический метод, знать первый и второй законы Менделя; третий закон Менделя. Знать и различать понятия генотип и фенотип. Метапредметные: находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности	§30, ответить на вопросы 1 и 2, работа с текстом с. 144
28	Генотип и фенотип.			§31, ответить на вопрос 1 с. 147, работа с текстом с. 147-148
29	Дигибридное скрещивание.			§ 33, решить задачи с. 155

30	Сцепленное наследование. Генетика пола.			§34, ответить на вопросы 1,2,3, решить задачу с. 160
31	Практическая работа №1 «Решение генетических задач».			
Глава 8. Основные закономерности изменчивости (2 часа)				
32	Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Наследственная изменчивость человека.	Предметные: уметь различать виды изменчивости, типы мутаций и виды мутагенов. Сравнить изменчивость и наследственность. Влияние различных вредных факторов на наследственность человека.	Личностные: знать виды мутаций и их причины, типы мутаций и виды мутагенов, формулировку закона гомологических рядов; наследственные болезни человека их причины и профилактика. Метапредметные: находить информацию, влияние различных вредных факторов на наследственность человека в различных источниках и критически её оценивать; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности.	§38-41, работа с текстом, с. 180, решить тестовые задания с. 175 и 194
Глава 9. Генетика и селекция (3 часа)				
33	Одомашнивание как начальный этап селекции. Методы и успехи селекции.	Предметные и Личностные: знать о традиционных методах селекции, о значении и успехах этих методов.). Традиционные методы. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений Знать о современных методах селекции, о значении и успехах этих методов. Биотехнология. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека. Метапредметные: находить информацию, анализировать, готовить и защищать свои проекты.		§42-44. Подготовить творческие проекты «Селекция на службе у человека»
34	Защита творческих проектов «Селекция на службе у человека»			

Описание учебно-методического материала и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Литература для учителя:

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. –М.: АСТ-пресс, 2006
2. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.:Оникс 21 век, 2005.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2005. Дикарев С.Д. Генетика:Сборник задач. – М.: Изд-во «Первое сентября», 2002.

4. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. 8-11 класс: Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002.
5. Донецкая Э.Г., Лунева И.О., Панфилова Л.А. Актуальные вопросы биологии. – Саратов: Лицей, 2001.
6. Дягтерев Н.Д. Генная инженерия: спасение или гибель человечества. – СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.
7. Дягтерев Н.Д. Клонирование: правда и вымысел. – СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.
8. Захаров В.Б., Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2003.
9. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 2006.
10. Мишина Н.В. Задания для самостоятельной работы по общей биологии. 11 класс. – М.: Просвещение, 1985.
11. Мягкова А.Н., Калинова Г.С., Резникова В.З. Зачеты по биологии: Общая биология. – М.: Лист, 1999.
12. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. – Саратов: Лицей, 2003.
13. Пуговкин А.П., Пуговкина Н.А., Михеев В.С. Практикум по общей биологии. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2002.
14. Рязанова Л.А. Практикум по генетике в школе. – Челябинск: ЧГПИ, 1995.
15. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 10 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2004.
16. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 11 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2004.
17. Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии. 10-11 класс. – М.: ТЦ «Сфера», 2003.

Литература для учащихся:

- А.А.Каменский, Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник Биология, Общая биология 10-11 – Москва: Дрофа, 2010,
В.В.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин. Общая биология 10-11 классы.-М.: Дрофа, 2006.
В.И.Сивоглазов, И.Б.Агафонова, Е.Т.Захарова. Общая биология 10-11. - М.: Дрофа, 2007
Биология. Общая биология: учеб. Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений: профильный уровень /под. Ред. В.К Шумного и Г.М. Дымшица/.- М., Просвещение, 2006.
Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2006.

Интернет-ресурсы:

www.bio.1september.ru; www.bio.nature.ru; www.edios.ru; www.km.ru/educftion;
<http://chemistry48.ru>

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.ceti.ur.ru> Сайт Центра экологического обучения и информации.

<http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Мультимедийные пособия:

Открытая Биология 2.6. – Издательство «Новый диск», 2005.

1С: Репетитор. Биология. – ЗАО «1 С», 1998–2002 гг. Авторы – к.б.н. А.Г. Дмитриева, к.б.н. Н.А. Рябчикова

Открытая Биология 2.5 – ООО «Физикон», 2003 г. Автор – Д.И. Мамонтов / Под ред. к.б.н. А.В. Маталина. Виртуальная школа

Кирилла и Мефодия. Медиатека по биологии. – «Кирилл и Мефодий», 1999–2003 гг. Авторы – академик РНАИ В.Б. Захаров, д.п.н. Т.В. Иванова, к.б.н. А.В. Маталин, к.б.н. И.Ю. Баклушинская, Т.В.Анфимова.

1. **Микролаборатории**
2. **Набор микропрепаратов по БИОЛОГИИ 2 части**
3. **Динамические пособия на магнитах 6-11 класс**
4. **Набор моделей палеонтологических находок «Происхождение человека».**
5. Череп неандертальца
6. Черепная коробка питекантропа
7. Мозг современного человека
8. Стопа Шимпанзе в натуральную величину
9. Кисть Шимпанзе в натуральную величину
10. Слепок мозговой полости черепа питекантропа
11. Мозг Гиббона
12. Нижняя челюсть дриопитека
13. Орудие труда неандертальца
14. Комплект портретов ученых – Авиценна; А.В. Левенгук; Аристотель; Н.И. Вавилов; В.И. Вернадский; Гиппократ; Ж.Б. Ламарк; К. Линней; Л.Спенсер; И.И. Мечников; И.П. Павлов; Н.И. Пирогов; И.М. Сеченов; К.А. Тимирязев; Ч. Дарвин.
15. модель ДНК
16. Модель белка