

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по биологии составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования по биологии и авторской программы В.В. Пасечника (Биология. 5-11 классы: программа для общеобразоват. учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством В.В. Пасечника / авт.-сост. Г.М. Пальдяева. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010).

Программа соответствует обязательному минимуму содержания для основной школы и требованиям к уровню подготовки выпускников, конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Программа содействует реализации единой концепции биологического образования.

Школьное биологическое образование в 8-9 классах обеспечивается изучением следующих курсов:

- Биология. Человек и его здоровье – 68 часов (8 класс);
- Биология. Введение в общую биологию – 68 часов (9 класс).

В соответствии с учебным планом МБОУ «Гимназия №17» на изучение биологии в 8-9 классах отводится по 2 часа в неделю.

Рабочая программа ориентирована на учебники:

- Колесов, Д.В. Человек. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. - 9-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 332, [4] с.: ил.
- Каменский, А.А. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. - 3-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 303, [1] с.: ил.

В 8 классе учащиеся получают знания о человеке как о биосоциальном существе, его становлении в процессе антропогенеза и формировании социальной среды. Определение систематического положения человека в ряду живых существ, его генетическая связь с животными предками позволяет осознать учащимися единство биологических законов, их проявление на разных уровнях организации, понять взаимосвязь строения и функций органов и систем и убедиться в том, что выбор того или иного сценария поведения возможен лишь в определенных границах, за пределами которых теряется волевой контроль, и процессы идут по биологическим законам, не зависящим от воли людей. Таким образом, выбор между здоровым образом жизни и тем, который ведет к болезни, возможен лишь на начальном этапе. Отсюда следует важность знаний о строении и функциях человеческого тела, о факторах, укрепляющих и нарушающих здоровье человека. Методы самоконтроля, способность выявить возможные нарушения здоровья и вовремя обратиться к врачу, оказать при необходимости доврачебную помощь, отказ от вредных привычек – важный шаг к сохранению здоровья и высокой работоспособности. В курсе уделяется большое внимание санитарно-гигиенической службе, охране природной среды, личной гигиене.

Включение сведений по психологии позволит более рационально организовать учебную, трудовую, спортивную деятельность и отдых, легче вписаться в коллектив сверстников и стать личностью.

В 9 классе учащиеся обобщают знания о жизни и уровнях её организации, раскрывают мировоззренческие вопросы о происхождении и развитии жизни на Земле, обобщают и углубляют понятия об эволюционном развитии организмов. Полученные биологические знания служат основой при рассмотрении экологии организма, популяции, биоценоза, биосферы. Завершается формирование понятия о ноосфере и об ответственности человека за жизнь на Земле.

Преимущественные связи между разделами обеспечивают целостность школьного курса биологии, а его содержание способствует формированию всесторонне развитой личности, владеющей основами научных знаний, базирующихся на биоцентрическом мышле-

нии, и способной творчески их использовать в соответствии с законами природы и общечеловеческими нравственными ценностями.

Изучение биологического материала позволяет решать задачи экологического, эстетического, патриотического, физического, трудового, санитарно-гигиенического, полового воспитания школьников. Знакомство с красотой природы Родины, её разнообразием и богатством вызывает чувство любви к ней и ответственности за её сохранность. Учащиеся должны хорошо понимать, что сохранение этой красоты тесно связано с деятельностью человека. Они должны знать, что человек - часть природы, его жизнь зависит от неё и поэтому он обязан сохранить природу для себя и последующих поколений людей.

Изучение биологии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, работать с биологическими приборами, справочниками;
- освоение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях; строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей; методах познания живой природы;
- 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 собственного организма, биологические эксперименты;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения 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;
- использование приобретенных знаний и умений 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.

Исходя из особенностей построения программы и в целях формирования у обучающихся ключевых компетенций на уроках используются следующие методы обучения:

- словесные: беседа, дискуссия, рассказ, объяснение, работа с книгой, решение проблемных задач;
- наглядные: таблицы, демонстрации, рисунки, технические и интерактивные средства обучения;
- практические: упражнения, индивидуальная, самостоятельная работа, создание проектов;
- контроль: устный индивидуальный и фронтальный опрос, взаимоконтроль, тесты разного уровня.

Программа предусматривает следующие формы контроля:

- текущая аттестация (тестирования, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельные работы, проверочные работы, устный и письменный опросы);
- аттестация по итогам обучения за четверть (тестирование, проверочные работы);
- аттестация по итогам года;

- формы учета достижений (урочная деятельность, анализ текущей успеваемости, внеурочная деятельность – участие в олимпиадах, творческих отчетах, выставках, конкурсах и т.д.).

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

II. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

8 класс

Биология. Человек и его здоровье

Знать/понимать:

- признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов;
- сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма;
- особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;
- основы экологии человека.

Уметь:

- объяснять: роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; 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;
- изучать биологические объекты и процессы: ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;
- распознавать и описывать: на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье;
- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов (в том числе с использованием информационных технологий).

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- соблюдения мер профилактики заболеваний; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;

- рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде;
- проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

9 класс

Биология. Введение в общую биологию

Знать/понимать:

- признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агро-экосистем; биосферы; растений, животных и грибов своего региона;
- сущность биологических процессов: обмена веществ и превращения энергии, питания, дыхания, выделения, транспорта веществ, роста, развития, размножения, наследственности и изменчивости, регуляции жизнедеятельности организма, раздражимости, круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах;
- особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

Уметь:

- объяснять: роль биологии в формировании современной естественно-научной 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 его деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; роль биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- 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;
- 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 разных 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;
- выявлять изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье человека, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние его поступков на живые организмы и экосистемы;
- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках - значение биологических терминов; в различных ис-

точниках - необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, а также травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания), нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, при укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;
- рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде;
- выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;
- проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

8 класс

Биология. Человек и его здоровье (68 часов, 2 часа в неделю)

Введение(1 час)

Науки, изучающие организм человека: анатомия, физиология, психология, гигиена, медицина. Их становление и методы исследования.

Раздел 1. Происхождение человека (3 часа)

Место человека в систематике. Доказательства животного происхождения человека. Основные этапы эволюции человека. Влияние биологических и социальных факторов на нее. Человеческие расы. Человек как вид.

Демонстрации

Модели «Происхождение человека», «Остатки древней культуры человека».

Раздел 2. Строение и функции организма (58 часов)

Тема 2.1. Общий обзор организма (1 час)

Уровни организации организма. Структура тела. Органы и системы органов.

Тема 2.2.Клеточное строение организма. Ткани(5 часов)

Внешняя и внутренняя среда организма. Строение и функции клетки. Роль ядра в передаче наследственных свойств организма. Органоиды клетки и их функции (клеточная мембрана, эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, лизосомы). Деление клетки. Жизненные процессы клетки (обмен веществ и энергии, рост и развитие клетки, покой и возбуждение клеток). Ферменты.

Ткани (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная). Особенности строения и функция нейрона. Синапс.

Демонстрации

Разложения пероксида водорода ферментом каталазой.

Лабораторные и практические работы

Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп.

Тема 2.3. Рефлекторная регуляция органов и систем органов(1 час + 1 час из резервного времени)

Центральная и периферическая части нервной системы. Нервы и нервные узлы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нейронные цепи. Процессы возбуждения и торможения, их

значение. Чувствительные, вставочные и исполнительные нейроны. Прямые и обратные связи. Роль рецепторов в восприятии раздражений.

Лабораторные и практические работы

Самонаблюдения мигательного рефлекса и условия его проявления и торможения.
Коленный рефлекс.

Тема 2.4. Опорно-двигательная система (7 часов)

Скелет и мышцы, их функции. Химический состав костей, их макро- и микростроение, типы костей. Скелет человека, его приспособление к прямохождению, трудовой деятельности. Изменения, связанные с развитием мозга и речи. Типы соединений костей: неподвижные, полу подвижные, подвижные (суставы).

Строение мышц и сухожилий. Обзор мышц человеческого тела. Мышцы-антагонисты и синергисты. Работа скелетных мышц и их регуляция. Понятие о двигательной единице. Изменение мышцы при тренировке, последствия гиподинамии. Энергетика мышечного сокращения. Динамическая и статическая работа.

Причины нарушения осанки и развития плоскостопия. Их выявление, предупреждение и исправление.

Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.

Демонстрации

Скелет человека. Муляжи: торс человека, черепа, костей конечностей, позвонков, распилов костей, приемов первой помощи при травмах.

Лабораторные и практические работы

Микроскопическое строение кости.

Мышцы человеческого тела (выполняется дома).

Самонаблюдение работы основных мышц, роль плечевого пояса в движениях руки.

Утомление при статической и динамической работе.

Выявление нарушений осанки.

Выявление плоскостопия (выполняется дома).

Тема 2.5. Внутренняя среда организма(3 часа)

Компоненты внутренней среды: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Их взаимодействие. Гомеостаз. Состав крови: плазма и форменные элементы (тромбоциты, эритроциты, лейкоциты). Их функции. Свертывание крови. Роль кальция и витамина К в свертывании крови. Анализ крови. Малокровие. Кроветворение.

Борьба организма с инфекцией. Иммуитет. Защитные барьеры организма. Луи Пастер и И.И. Мечников. Антигены и антитела. Специфический и неспецифический иммунитет. Иммунитет клеточный и гуморальный. Иммунная система. Роль лимфоцитов в иммунной защите. Фагоцитоз. Воспаление. Инфекционные и паразитарные болезни. Ворота инфекции. Возбудители и переносчики болезни. Бацилло- и вирусносители. Течение инфекционных болезней. Профилактика. Иммунология на службе здоровья: вакцины и лечебные сыворотки. Естественный и искусственный иммунитет. Активный и пассивный иммунитет. Тканевая совместимость. Переливание крови. Группы крови. Резус-фактор. Пересадка органов и тканей.

Лабораторные и практические работы

Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом.

Тема 2.6. Кровеносная и лимфатическая системы организма(6 часов)

Органы кровеносной и лимфатической систем, их роль в организме. Строение кровеносных и лимфатических сосудов. Круги кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения органов. Артериальное давление крови, пульс. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Доврачебная помощь при заболевании сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях.

Демонстрации

Модели сердца и торса человека, приемы измерения артериального давления по методу Короткова, приемы остановки кровотечений.

Лабораторные и практические работы

Функция венозных клапанов.

Изменение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа.

Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку.

Тема 2.7. Дыхательная система(4 часа)

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. голосообразование. Инфекционные и органические заболевания дыхательных путей, миндалин и околоносовых пазух, профилактика, доврачебная помощь. Газообмен в легких и тканях. Механизмы вдоха и выдоха. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Охрана воздушной среды. Функциональные возможности дыхательной системы как показатель здоровья: жизненная емкость легких.

Выявление и предупреждение болезней органов дыхания. Флюорография. Туберкулез и рак легких. Первая помощь утопающему, при удушении и заваливании землей, электротравме. Клиническая и биологическая смерть. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Реанимация. Влияние курения и других вредных привычек на организм.

Демонстрации

Модели гортани; модели, поясняющей механизм вдоха и выдоха; приемов определения проходимости носовых ходов у маленьких детей; роли резонаторов, усиливающих звук; опыта по обнаружению углекислого газа в выдыхаемом воздухе; измерения жизненной емкости легких; приемов искусственного дыхания.

Лабораторные и практические работы

Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.

Тема 2.8. Пищеварительная система(6 часов)

Пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ. Значение пищеварения. Строение и функции пищеварительной системы: пищеварительный канал, пищеварительные железы. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция деятельности пищеварительной системы. Заболевания органов пищеварения, их профилактика. Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных инфекций и гельминтозов. Доврачебная помощь при пищевых отравлениях.

Демонстрации

Торс человека.

Лабораторные и практические работы

Действие ферментов слюны на крахмал.

Тема 2.9. Обмен веществ и энергии(3 часа)

Обмен веществ и энергии - основное свойство всех живых существ. Пластический и энергетический обмен. Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей. Заменяемые и незаменимые аминокислоты, микро- и макроэлементы. Роль ферментов в обмене веществ. Витамины. Энерготраты человека и пищевой рацион. Нормы и режим питания. Основной и общий обмен. Энергетическая емкость пищи.

Лабораторные и практические работы

Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена.

Составление рационов в зависимости от энергозатрат.

Тема 2.10. – 2.11. Покровные органы. Терморегуляция. Выделительная система(4 часа)

Наружные покровы тела человека. Строение и функция кожи. Ногти и волосы. Роль кожи в обменных процессах, рецепторы кожи, участие в терморегуляции. Уход за кожей, ногтями и волосами в зависимости от типа кожи. Гигиена одежды и обуви.

Причины кожных заболеваний. Грибковые и паразитарные болезни, их профилактика и лечение у дерматолога. Травмы: ожоги, обморожения. Терморегуляция организма. Закаливание. Доврачебная помощь при общем охлаждении организма. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.

Значение органов выделения в поддержании гомеостаза внутренней среды организма. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Строение и работа почек. Нефроны. Первичная и конечная моча. Заболевания органов выделительной системы и их предупреждение.

Демонстрации

Рельефная таблица «Строение кожи».

Рельефная таблица «Органы выделения».

Тема 2.12. Нервная система человека(5 часов)

Значение нервной системы. Мозг и психика. Строение нервной системы: спинной и головной мозг - центральная нервная система; нервы и нервные узлы - периферическая. Строение и функции спинного мозга. Строение головного мозга. Функции продолговатого, среднего мозга, моста и мозжечка. Передний мозг. Функции промежуточного мозга и коры больших полушарий. Старая и новая кора больших полушарий головного мозга. Аналитико-синтетическая и замыкательная функции коры больших полушарий головного мозга. Доли больших полушарий и сенсорные зоны коры.

Соматический и автономный отделы нервной системы. Симпатический и парасимпатический под-отделы автономной нервной системы. Их взаимодействие.

Демонстрации

Модель головного мозга человека.

Лабораторные и практические работы

Пальценосовая проба и особенности движения, связанные с функцией мозжечка.

Тема 2.13. Анализаторы. Органы чувств(5 часов)

Анализаторы и органы чувств. Значение анализаторов. Достоверность получаемой информации. Иллюзии и их коррекция. Зрительный анализатор. Положение и строение глаз. Ход лучей через прозрачную среду глаза. Строение и функции сетчатки. Кортикальная часть зрительного анализатора. Бинокулярное зрение. Гигиена зрения. Предупреждение глазных болезней, травм глаза. Предупреждение близорукости и дальнозоркости. Коррекция зрения. Слуховой анализатор. Значение слуха. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Рецепторы слуха. Кортикальная часть слухового анализатора. Гигиена органов слуха. Причины тугоухости и глухоты, их предупреждение.

Органы равновесия, кожно-мышечной чувствительности, обоняния и вкуса. Их анализаторы. Взаимодействие анализаторов.

Демонстрации

Модели глаза и уха; опыты, выявляющие функции радужной оболочки, хрусталика, палочек и колбочек; обнаружение слепого пятна; определение остроты слуха; зрительные, слуховые, тактильные иллюзии.

Лабораторные и практические работы

Иллюзия, связанная с бинокулярным зрением.

Тема 2.14. Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика(5 часов)

Понятие высшая нервная деятельность. И.М. Сеченов и И.П. Павлов, их вклад в разработку учения о высшей нервной деятельности. Рефлекс – основа нервной деятельности. Виды рефлексов. Торможение условного рефлекса. Метод условных рефлексов.

Разные формы торможения. Доминанта. Врожденные и приобретенные программы поведения.

Сон и сновидения. Потребности людей и животных. Речь.

Познавательные процессы: ощущения и восприятия, память, воображение, мышление.

Воля, эмоции, внимание. Стресс.

Лабораторные работы

Выработка навыка зеркального письма.

Измерение числа колебаний образа усеченной пирамиды в различных условиях.

Тема 2.15. Эндокринная система(2 часа)

Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Свойства гормонов. Взаимодействие нерв-ной и гуморальной регуляции. Промежуточный мозг и органы эндокринной системы. Гормоны гипофиза и щитовидной железы, их влияние на рост и развитие, обмен веществ. Гормоны половых желез, надпочечников и поджелудочной железы. Причины сахарного диабета.

Демонстрации

Модели черепа с откидной крышкой для показа местоположения гипофиза; модели гортани со щитовидной железой, почек с надпочечниками.

Раздел 3. Индивидуальное развитие организма (5 часов)

Жизненные циклы организмов. Размножение: бесполое и половое. Система органов размножения; строение и гигиена.

Оплодотворение. Внутриутробное развитие, роды. Наследственные и врождённые заболевания. Болезни, передаваемые половым путём. СПИД. Сифилис. Гепатит В.

Рост и развитие ребёнка. Темперамент. Характер. Индивид и личность. Интересы, склонности, способности.

Демонстрации

Тесты «Типы темпераментов».

Резервное время - 1 час

9 класс

Биология. Введение в общую биологию (68 часов, 2 часа в неделю)

Введение. Биология в системе наук (2 часа)

Биология как наука и методы ее исследования. Понятие «жизнь». Современные научные представления о сущности жизни. Значение биологической науки в деятельности человека.

Демонстрации

Портреты ученых-биологов; схема «Связь биологии с другими науками».

Раздел 1. Уровни организации живой природы (54 часа)

Тема 1.1. Молекулярный уровень (10 часов)

Уровни организации живой материи. Биополимеры, их особенности строения, функции, роли в живых организмах, примеры биополимеров. Углеводы. Белки. Липиды. Биологические катализаторы. АТФ. Витамины. Особенности строения клеток бактерий, грибов, животных и растений. Вирусы.

Лабораторные и практические работы

Расщепление пероксида водорода ферментом каталазой.

Тема 1.2. Клеточный уровень (14 часов)

Предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. История открытия и изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Значение цитологических исследований для развития биологии и других биологических наук, медицины, сельского хозяйства.

Клетка как структурная и функциональная единица живого. Химический состав клетки. Основные компоненты клетки. Строение мембран и ядра, их функции. Цитоплазма и основные органоиды. Их функции в клетке. Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Способы получения органических веществ: автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез, его космическая роль в биосфере.

Биосинтез белков. Понятие о гене. ДНК - источник генетической информации. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование РНК по матрице ДНК. Регуляция биосинтеза. Понятие о гомеостазе, регуляция процессов превращения веществ энергии в клетке.

Демонстрации

Микропрепараты клеток растений и животных; модель клетки; опыты, иллюстрирующие процесс фотосинтеза; модели РНК и ДНК, различных молекул и вирусных частиц; схема путей метаболизма в клетке; модель-апликация «Синтез белка».

Лабораторные и практические работы

Рассматривание клеток растений и животных под микроскопом.

Тема 1.3. Организменный уровень (14 часов)

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 растительных 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.

Демонстрации

Таблицы, иллюстрирующие виды бесполого и полового размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений, сходство зародышей позвоночных животных; схемы митоза и мейоза.

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. Фенотип и генотип.

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.

Демонстрации

Модели-апликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; результаты опытов, показывающих влияние условий среды на изменчивость организмов; гербарные материалы, коллекции, муляжи гибридных, полиплоидных растений.

Лабораторные и практические работы

Выявление изменчивости организмов.

Изучение фенотипов растений.

Решение генетических задач.

Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни. Генотип и здоровье человека.

Демонстрации

Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 1.4. Популяционно-видовой уровень (3 часа)

Вид. Критерии вида. Биологическая классификация. Видообразование. Понятие микроэволюции. Популяционная структура вида. Популяция как элементарная эволюционная единица.

Лабораторные и практические работы

Изучение морфологического критерия вида.

Тема 1.5. Экосистемный уровень(8 часов)

Окружающая среда - источник веществ, энергии и информации. Экология, как наука. Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Типы взаимодействия популяций разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Экосистемная организация живой природы. Экосистемы. Роль производителей, потребителей и разрушителей органических веществ в экосистемах и круговороте веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Особенности агроэкосистем.

Тема 1.6. Биосферный уровень(4 часа)

Среды жизни. Биосфера - глобальная экосистема. В.И. Вернадский - основоположник учения о биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы, их влияние на жизнь человека. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние его поступков на живых организмы и экосистемы.

Демонстрации

Таблицы, иллюстрирующие структуру биосферы; схема круговорота веществ и превращения энергии в биосфере; схема влияния хозяйственной деятельности человека на природу; модель-апликация «Биосфера и человек»; карты заповедников России.

Лабораторные и практические работы

Наблюдения за сезонными изменениями в живой природе.

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах), типов взаимодействия популяций разных видов в конкретной экосистеме

Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

Экскурсия

Среда жизни и ее обитатели.

Раздел 2. Эволюция(7 часов)

Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин - основоположник учения об эволюции. Движущие силы и результаты эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы, результат эволюции. Сущность эволюционного подхода к изучению живых организмов.

Факторы эволюции и их характеристика. Движущие силы и результаты эволюции.

Естественный отбор - движущая и направляющая сила эволюции. Борьба за существование как основа естественного отбора. Роль естественного отбора в формировании новых свойств, признаков и новых видов. Возникновение адаптаций и их относительный характер. Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора.

Значение знаний о микроэволюции для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования.

Понятие о макроэволюции. Соотнесение микро- и макроэволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы, результат эволюции.

Демонстрации

Живые растения и животные; гербарные экземпляры и коллекции животных, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования; схемы, иллюстрирующие процессы видообразования и соотношение путей прогрессивной биологической эволюции.

Лабораторные и практические работы

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Раздел 3. Возникновение и развитие жизни на Земле(6 часов)

Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни. Органический мир как результат эволюции. История развития органического мира.

Демонстрации

Окаменелости, отпечатки растений и животных в древних породах; репродукции картин, отражающих флору и фауну различных эр и периодов.

Лабораторные и практические работы

Изучение палеонтологических доказательств эволюции

Экскурсия

История развития жизни на Земле (краеведческий музей, геологическое обнажение; проводится внеурочное время).

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

Биология. Человек и его здоровье (68 часов, 2 часа в неделю)

№ п/п	Наименование разделов, тем		Количество часов		
			всего	в том числе л/п	в том числе к/р
1	3		4	5	6
Введение(1 час)					
1.	1.	Биосоциальная природа человека и науки, изучающие его. Становление наук о человеке	1	-	-
Раздел 1. Происхождение человека(3 часа)					
2.	2.	Систематическое положение человека	1	-	-
	3.	Историческое прошлое людей	1	-	-
	4.	Расы человека	1	-	-
Раздел 2. Строение и функции организмов(58 часов)					
3.	<i>Тема 2.1. Общий обзор организма</i>				
	5.	Общий обзор организма человека	1	-	-
4.	<i>Тема 2.2. Клеточное строение организма. Ткани</i>				
	6.	Клеточное строение организма	1	-	-
	7.	Жизненные процессы клетки	1	-	-
	8.	Ткани	1	-	-
	9.	Лабораторная работа №1 «Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп»	1	1	-
	10.	Нервная ткань	1	-	-
5.	<i>Тема 2.3. Рефлекторная регуляция органов и систем органов</i>				
	11.	Рефлекторная регуляция	1	-	-
	12.	Лабораторная работа №2«Самонаблюдения мигательного рефлекса и условия его проявления и торможения. Коленный рефлекс»	1	1	-
6.	<i>Тема 2.4. Опорно-двигательная система</i>				
	13.	Лабораторная работа №3«Микроскопическое строение кости»	1	1	-
	14.	Скелет человека. Осевой скелет и скелет конечностей	1	-	-
	15.	Соединение костей	1	-	-
	16.	Лабораторная работа №4«Мышцы человеческого тела»	1	1	-
	17.	Лабораторная работа №5«Самонаблюдение работы	1	1	-

	основных мышц, роль плечевого пояса в движениях руки. Утомление при статической и динамической работе»			
18.	Лабораторная работа №6«Выявление нарушений осанки. Выявление плоскостопия»	1	1	-
19.	Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихов суставов	1	-	1
7.	<i>Тема 2.5. Внутренняя среда организма</i>			
20.	Лабораторная работа №7«Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом»	1	1	-
21.	Борьба организма с инфекцией. Иммунитет	1	-	-
22.	Иммунология на службе здоровья	1	-	-
8.	<i>Тема 2.6. Кровеносная и лимфатическая система организма</i>			
23.	Транспортные системы организма	1	-	-
24.	Лабораторная работа №8 «Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке. Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение»	1	1	-
25.	Строение и работа сердца	1	-	-
26.	Движение крови по сосудам Лабораторная работа №9«Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа» Лабораторная работа №10«Опыты, выясняющие природу пульса»	1	2	-
27.	Лабораторная работа №11«Функциональная проба: реакция сердечно - сосудистой системы на дозированную нагрузку»	1	1	
28.	Первая помощь при кровотечениях	1	-	-
9.	<i>Тема 2.7. Дыхательная система</i>			
29.	Дыхательная система	1	-	-
30.	Легкие. Легочное и тканевое дыхание	1	-	-
31.	Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания. Охрана воздушной среды	1	-	-
32.	Функциональные возможности дыхательной системы. Болезни дыхания Лабораторная работа №12«Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха» «Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе»	1	1	1
10.	<i>Тема 2.8. Пищеварительная система</i>			
33.	Питание и пищеварение	1	-	-
34.	Пищеварение в ротовой полости	1	-	-
35.	Лабораторная работа №13«Действие ферментов слюны на крахмал»	1	1	
36.	Функции тонкого и толстого кишечника. Роль печени. Аппендикс	1	-	-
37.	Регуляция пищеварения	1	-	-
38.	Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных инфекций	1	-	-
11.	<i>Тема 2.9. Обмен веществ и энергии</i>			
39.	Обмен веществ и энергии - основное свойство всех живых существ	1	-	-

	40.	Витамины	1	-	-
	41.	Лабораторная работа №14«Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки. Составление пищевых рационов в зависимости от энергозатрат»	1	1	-
12.	<i>Тема 2.10-2.11. Покровные органы. Терморегуляция. Выделительная система</i>				
	42.	Кожа – наружный покровный орган	1	-	-
	43.	Уход за кожей. Гигиена одежды и обуви. Болезни кожи	1	-	-
	44.	Терморегуляция организма. Закаливание	1	-	-
	45.	Выделение	1	-	-
13.	<i>Тема 2.12. Нервная система человека</i>				
	46.	Значение нервной системы	1	-	-
	47.	Строение нервной системы. Спинной мозг	1	-	-
	48.	Лабораторная работа №15«Пальценосовая проба и особенности движения, связанные с функциями мозжечка и среднего мозга»	1	1	-
	49.	Функции переднего мозга	1	-	-
	50.	Соматический и автономный (вегетативный) отделы нервной системы	1	-	1
14.	<i>Тема 2.13. Анализаторы и органы чувств</i>				
	51.	Анализаторы	1	-	-
	52.	Лабораторная работа №16«Опыты, выявляющие иллюзии, связанные с бинокулярным зрением»	1	1	-
	53.	Гигиена зрения. Предупреждение глазных болезней	1	-	-
	54.	Слуховой анализатор	1	-	-
	55.	Органы равновесия, кожно-мышечной чувствительности, обоняния и вкуса	1	-	-
16.	<i>Тема 2.14. Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика</i>				
	56.	Учения о высшей нервной деятельности	1	-	-
	57.	Лабораторная работа №17«Выработка навыка зеркального письма как пример разрушения старого и выработки нового динамического стереотипа»	1	1	-
	58.	Сон и сновидения	1	-	-
	59.	Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и сознание. Познавательные процессы	1	-	-
	60.	Лабораторная работа №18«Изменение числа колебаний образа усеченной пирамиды при произвольном внимании и при активной работе с объектом»	1	1	-
17.	<i>Тема 2.15. Эндокринная система</i>				
	61.	Роль эндокринной регуляции	1	-	-
	62.	Функция желез внутренней секреции	1	-	-
18.	Раздел 3. Индивидуальное развитие организма(5 часов)				
	63.	Жизненные циклы. Размножение	1	-	-
	64.	Развитие зародыша и плода. Беременность и роды	1	-	-

65.	Наследственные и врожденные заболевания. Болезни, передающиеся половым путем	1	-	-
66.	Развитие ребенка после рождения	1	-	-
67.	Обобщение курса «Биология. Человек»	1	-	1
Итого: 67 + 1 (резерв)		67	18	4

9 класс

Биология. Введение в общую биологию (68 часов, 2 часа в неделю)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		всего	в том числе л/п	в том числе к/р
1	3	4	5	6
1.	Введение. Биология в системе наук (2 часа)			
	1. Биология: предмет, задачи, методы исследования, связь с другими науками. Значение биологии	1	-	-
	2. Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой природы	1	-	-
2.	Глава 1. Молекулярный уровень (10 часов)			
	3. Молекулярный уровень: общая характеристика	1	-	-
	4. Углеводы	1	-	-
	5. Липиды	1	-	-
	6. Состав и строение белков	1	-	-
	7. Функции белков	1	-	-
	8. Нуклеиновые кислоты	1	-	-
	9. АТФ и другие соединения клетки	1	-	-
	10. Лабораторная работа №1 «Расщепление пероксида водорода ферментом каталазой»	1	1	-
	11. Вирусы как неклеточная форма жизни	1	-	-
	12. Контрольно-обобщающий урок по теме «Молекулярный уровень организации живой природы»	1	-	1
3.	Глава 2. Клеточный уровень (14 часов)			
	13. Основные положения клеточной теории	1	-	-
	14. Общие сведения о клетках. Клеточная мембрана	1	-	-
	15. Ядро. Хромосомный набор	1	-	-
	16. Одномембранные органоиды	1	-	-
	17. Немембранные органоиды клетки	1	-	-
	18. Двумембранные органоиды клетки	1	-	-
	19. Лабораторная работа №2 «Рассматривание клеток растений, животных под микроскопом»	1	1	-
	20. Метаболизм – основа существования живых организмов	1	-	-
	21. Энергетический обмен в клетке	1	-	-
	22. Питание клетки. Фотосинтез и хемосинтез	1	-	-
	23. Синтез белков в клетке. Генетический код. Транскрипция	1	-	-
	24. Трансляция. Транспортные РНК	1	-	-
	25. Общие понятия о делении клетки. Митоз	1	-	-
	26. Контрольно-обобщающий урок по теме «Клеточный уровень организации живой природы»	1	-	1
4.	Глава 3. Организменный уровень (14 часов)			
	27. Размножение организмов	1	-	-
	28. Развитие половых клеток. Мейоз. Оплодотворение	1	-	-

	29.	Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон	1	-	-
	30.	Генетика – наука о наследственности и изменчивости. История генетики. Законы Г. Менделя. Моногибридное скрещивание	1	-	-
	31.	Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание	1	-	-
	32.	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков	1	-	-
	33.	Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана	1	-	-
	34.	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование	1	-	-
	35.	Взаимодействие генов	1	-	-
	36.	Практическая работа «Решение генетических задач»	1	1	-
	37.	Лабораторная работа №3 «Выявление изменчивости организмов»	1	1	-
	38.	Наследственная изменчивость. Мутационная изменчивость	1	-	-
	39.	Значение генетики для медицины и здравоохранения. Наследственные болезни человека	1	-	-
	40.	Основы селекции. Работы Н.И. Вавилова. Методы селекции	1	-	-
5.	Глава 4. Популяционно-видовой уровень (3 часа)				
	41.	Вид. Критерии вида	1	-	-
	42.	Популяции – форма существования вида	1	-	-
	43.	Лабораторная работа №4 «Изучение морфологического критерия вида»	1	1	-
6.	Глава 5. Экосистемный уровень (8 часов)				
	44.	Экосистемный уровень: общая характеристика (сообщество, экосистема, биогеоценоз)	1	-	-
	45.	Состав и структура сообщества	1	-	-
	46.	Межвидовые отношения организмов в экосистеме	1	-	-
	47.	Лабораторная работа №5 «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)»	1	1	-
	48.	Продуктивность сообщества	1	-	-
	49.	Изменения в экосистемах. Саморазвитие экосистемы	1	-	-
	50.	Экскурсия в биогеоценоз	1	-	-
	51.	Контрольно-обобщающий урок по теме «Популяционно - видовой и экосистемный уровни организации живого»	1	-	1
7.	Глава 6. Биосферный уровень (4 часа)				
	52.	Биосфера – биологическая оболочка Земли	1	-	-
	53.	Живое существо и его функции	1	-	-
	54.	Биогеохимический круговорот веществ и энергии в биосфере	1	-	-
	55.	Глобальные изменения в биосфере	1	-	-
8.	Глава 7. Основы учения об эволюции (7 часов)				
	56.	Развитие эволюционного учения Ч. Дарвина. Основные положения теории Ч. Дарвина об эволюции органического мира	1	-	-

57.	Борьба за существование и ее формы	1	-	-
58.	Естественный отбор – движущая сила эволюции	1	-	-
59.	Генетическое равновесие в популяции. Изолирующие механизмы	1	-	-
60.	Микроэволюция. Видообразование	1	-	-
61.	Макроэволюция. Доказательства эволюции органического мира. Биологическая классификация	1	-	-
62.	Основные закономерности эволюции	1	-	-
9.	Глава 8. Возникновение и развитие жизни на Земле (6 часов)			
63.	Гипотезы возникновения жизни	1	-	-
64.	Гипотеза происхождения жизни на Земле Опарина-Холдейна. Современное состояние проблемы	1	-	-
65.	Лабораторная работа №6 «Изучение палеонтологических доказательств эволюции»	1	1	-
66.	Основные этапы развития жизни на Земле в архее, протерозое и палеозое	1	-	-
67.	Развитие жизни в мезозое и кайнозое	1	-	-
68.	Обобщение курса «Биология. Введение в общую биологию и экологию»	1	-	1
Итого: 68 часов		68	7	4

V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УМК:

1. Биология. 5-11 классы: программы для общеобразоват. учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством В.В. Пасечника / авт.-сост. Г.М. Пальдяева. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 92, [4] с. ISBN 978-5-358-07568-9

2. Колесов, Д.В. Биология. Человек. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. - 9-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 332, [4] с.: ил. ISBN 978-5-358-04676-4

3. Каменский, А.А. Введение в общую биологию и экологию. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. - 11-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 303, [1] с.: ил. ISBN 978-5-358-08217-5

Дополнительная литература:

1. Пепеляева О.А., Сунцова И.В. Поурочные разработки по биологии. 8 класс. - 2-е изд., перераб. - М.: ВАКО, 2015. - 432 с. – (В помощь школьному учителю). ISBN 978-5-408-01927-4

2. Введение в общую биологию и экологию. 9 класс: поурочные планы по учебнику А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника / авт.-сост. Е.Ю. Щелчкова. – Волгоград: Учитель, 2010. - 296 с. ISBN 978-5-7057-2239-6

3. Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни. - М.: Академия, 2001. – 425 с. ISBN 5-7695-0537-0

4. Медников, Б.М. Биология: формы и уровни жизни: пособие для учащихся / 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2006. - 416 с. ISBN: 5-09-012020-X

Электронные образовательные ресурсы

1. Интерактивное учебное пособие «Наглядная биология. Человек. Строение тела человека». Версия 3.0

2. 1С: Школа. Биология, 8 класс. – 3-е издание. Москва «1С-Публишинг», 2015. ISBN 978-5-9677-2396-4

3. 1С: Школа. Биология, 9 класс. – 3-е издание. Москва «1С-Паблишинг», 2015. ISBN 978-5-9677-2397-1
4. 1С: Репетитор. Биология. ISBN 5-9521-0013-9
5. 3 CD. Биология. Анатомия и физиология человека. 9 класс. – ЗАО «Просвещение-МЕДИА»
6. <http://school-collection.edu.ru/> - «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии В.В. Пасечника)
7. <http://biology.ru/> - «Открытая биология»
8. <http://ebio.ru/index-4.html> - Биология. Электронный учебник
9. <https://xn--1-btbl6aqcj8hc.xn--p1ai/> - Издательский дом «Первое сентября»
10. <http://bio.1september.ru/> - Журнал «Биология»
11. <http://bio.1september.ru/urok/> - Я иду на урок биологии
12. <http://www.virtulab.net/> - Виртуальная образовательная лаборатория «VirtuLab»
13. <http://virtkab14.edusite.ru/p1aa1.html> - Виртуальный кабинет биологии