

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Краснодарского края «Центр развития одарённости»

**Методические рекомендации к выполнению контрольной работы
№ 3 по биологии для учащихся 8 класса заочных курсов «Юниор» очно-
заочного обучения (с применением дистанционных образовательных технологий
и электронного обучения)**

Составитель:

Козуб Мария Александровна,
доцент кафедры водных биоресурсов
и аквакультуры,
ФГБОУ ВО «КубГУ», кандидат
биологических наук

Краснодар
2020

Аннотация

Данные методические рекомендации направлены на эффективную подготовку обучающихся к выполнению олимпиадных заданий по разделу «Остеология» школьного курса «Анатомия человека».

Рекомендации включают в себя теоретическую и практическую части. В теоретической части рассматриваются вопросы общей и частной остеологии. При работе с теоретической частью рекомендуется использовать также атласы по анатомии человека. В практической части приводятся задания повышенной трудности по изученному материалу. Ответы на предложенные задания можно вносить в матрицу ответов.

Содержание

Введение	4
Теоретический материал	6
Задания для самостоятельного выполнения (контрольная работа)	19
Матрица ответов	25
Список литературы	27

Введение

Целью данных методических рекомендации является организация подготовки заинтересованных учащихся к олимпиаде по биологии различного уровня и поступлению в профильные вузы.

Актуальность методических рекомендации заключается в углубленном рассмотрении определенных тем из раздела «Анатомия человека», которые позволят учащимся более детального и качественно готовится к олимпиадам по биологии.

В теоретическом разделе рекомендации рассматриваются основные термины и понятия анатомии, относящиеся к разделу «Остеология», углубляя знания по изученным ранее темам в школьном курсе. В теоретическую часть включены разделы, которые недостаточно подробно изучаются в школьном курсе. Кроме того, в методических рекомендациях даны некоторые сведения, которые не рассматриваются в школьном курсе биологии.

В практической части методических рекомендации представлены тесты повышенной трудности по рассмотренным темам, работа с иллюстративным материалом. Разработка этих задания базируется на заданиях муниципального, регионального и заключительного этапа всероссийской школьной олимпиады по биологии.

Основными задачами методических рекомендации являются:

- углубить базовые знания по биологии;
- развивать у обучающихся логическое мышление, умение проводить анализ, синтез, сравнение, обобщение знаний о биологических объектах;
- интеллектуальная и общепсихологическая подготовка к профессиональному самоопределению и самореализации в области биологии;
- повышение мотивации саморазвития;
- развитие самостоятельности, умений использовать справочную литературу и другие источники информации;
- повышение личностной результативности участия в олимпиадах и конкурсах по биологии;

- способствовать формированию и развитию творческих способностей учащихся, в соответствии с их интересами и склонностями;

- способствовать повышению уровня культуры и сознательного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.

В результате выполнения представленных методических рекомендации у обучающихся формируются следующие знания:

- о строении и особенностях костной ткани;
- об общем плане строения скелета человека;
- об отделах скелета человека и его особенностях;
- о развитии скелета человека в онтогенезе;
- об особенностях скелета человека в связи с прямохождением.

Изучив методические рекомендации, обучающийся формирует следующие умения:

- давать характеристику любой кости человека (тип кости, её положение в скелете и т.д.);
- определять кости человека по макетам, на рисунках, на рентгенограммах и т.д.

Теоретический материал

Скелет, (от греч. skeletos- высохший, высушенный), представленный совокупностью костей, которые образуют в теле человека твердый остов, который обеспечивает выполнение таких функций:

- опоры;
- передвижения;
- защиты;
- депо макро- и микроэлементов;
- обмен веществ;
- кровотворная.

Кость является органом, который построен из костной ткани, хрящевой ткани, покрытая извне надкостницей и содержит костный мозг.

Каждая кость имеет определенную форму, величину и положение в теле.

На формообразование костей влияют условия, в которых кости развиваются; если условия одинаковы или близки, то кости имеют определенное сходство (например, позвонки).

Важнейшим из таких факторов является прикрепление к костям мышц, а также прилегание костей, сосудов, нервов и других органов.

На поверхности костей есть разнообразные повышения, углубления и отверстия.

Поверхность костей в местах прикрепления мышц неровная: вгибающаяся или (чаще) выпуклая.

При описании внешней формы кости обращают внимание на характер ее поверхностей; они могут быть плоские, вгибающиеся или выпуклые, гладкие или шершавые.

Суставные поверхности гладкие, они преимущественно размещены на концах длинных костей и соединяют их между собой.

Кость состоит из органического и неорганического вещества. Органическое вещество имеет название осеин, это разновидность коллагена.

Соединение осеина с неорганическим веществом дает важные физические свойства: упругость, прочность. Кроме того, кость является депо химических элементов.

Кости скелета человека

Система скелета человека насчитывает 203-206 (36-40 непарных и 164-166 парных) костей, составляет 1/5—1/7 часть массы тела (у детей больше) и играет значительную роль в жизнедеятельности организма.

Во-первых, система скелета, выполняя функцию опоры, имеет механическое значение: на костях начинаются и к ним прикрепляются исчерченные мышцы, при сокращении которых кости исполняют роль плеча рычага I и II вида. Этим

обеспечивается перемещение тела или отдельных его частей в пространстве, а также стойкое равновесие тела в разных положениях.

Во-вторых, кости являются крепкой защитой для головного и спинного мозга (череп, позвоночник), а также в значительной мере для органов грудной полости и малого таза.

В-третьих, костная ткань является основным субстратом, где откладываются минеральные соли и осуществляется минеральный обмен.

В-четвертых, во внутрикостных полостях содержится красный и желтый костный мозг. Желтый костный мозг у взрослого человека не функционирует как кроветворный орган, в красном костном мозге осуществляются процессы кроветворения и биологической защиты.

Основной структурно функциональной единицей компактной костной ткани является остеон, который видно под микроскопом под малым увеличением или на микрорентгенограммах. Остеон — трубчатая система тонких костных пластинок, которые окружают центральный канал, заполненный коллагеновой соединительной тканью, в которой проходят сосуды, которые питают кость, и нервы. В нем также содержатся костные клетки остеобласты, которые потом превращаются в остециты. Их роль — создание нового костного вещества. Роль другого типа костных клеток — остеокластов — разрушение старого костного вещества.

Следовательно, костные клетки обеспечивают стабильность обмена веществ в костной ткани и тому подобное.

На распилах, шлифах или рентгенограммах различают два типа структуры костной ткани: компактную, расположенную поверхностно, и губчатую (трабекулярную), что содержится внутри и состоит из многочисленных костных пластинок и перекладин (трабекул).

Такое строение костей целиком отвечает основному принципу строительной механики — при наименьшей затрате материала и большой легкости обеспечить максимальную прочность сооружения. Это положение подтверждается и тем, что расположение трубчатых систем и основных костных пластинок отвечает направлению действия сил сжатия, растяжения и скручивания.

Структура костной ткани является динамической реактивной системой, которая изменяется в течение всей жизни человека. В этих изменениях кроме многочисленных факторов, предопределенных закономерностями роста и развития скелета, значительную роль играет приспособление к разным функциям, механической нагрузке. Известно, что у лиц, которые тяжело работают, компактная костная ткань развита лучше. В зависимости от изменений нагрузки на отдельные части тела может изменяться расположение костных пластинок и структура кости в целом.

Костная ткань человека состоит из органических веществ — осеина (близко трети за массой) и неорганических (приблизительно две трети — преимущественно соли кальция в виде фосфатов — 50-80 %, а также соединения магния, натрия, калия, фтора и некоторых кислот).

Во время выжигания кости осеин выжигается, а минеральные вещества остаются, кость становится очень хрупкой. При погружении кости в концентрированный раствор кислот (например, в 15-17 % раствор серной кислоты) удаляются минеральные вещества, и тогда она, точно сохранив форму, становится мягкой, эластичной. Таким образом, естественное сочетание в кости органических и минеральных веществ, будто дополняя друг друга, предоставляет скелету твердость, прочность и значительную упругость. Кость человека крепче гранита, за прочностью приближается к меди и железу, а за упругостью превышает дуб.

Эти физико-химические свойства костной ткани с возрастом очень изменяются. В молодом возрасте, особенно у детей, кости содержат значительно больше осеина. У людей старческого возраста, напротив, увеличивается содержание минеральных веществ, уменьшается количество осеина, и кости становятся хрупче

Кости разделяются на такие группы:

- длинная кость, имеет трубчатое строение;
- короткая кость, имеет губчатое строение;
- плоская кость, выполняет защитную функцию;
- воздухоносная кость, содержит воздухоносные ячейки;
- атипичная (смешанная) кость, состоит из частей, которые принадлежат к вышеуказанным группам или разные за развитием;
- сесамовидная кость, принадлежит к вспомогательному аппарату мышц.

Длинные (трубчатые) кости имеют почти цилиндрическое тело — диафиз и два конца, которые по большей части костенеют самостоятельно и называются эпифизами.

Стенка тела трубчатых костей образована преимущественно компактным веществом, которое в виде трубки окружает костномозговую полость, в которой содержится (у взрослых людей) желтый костный мозг. Эпифизы образованы губчатым веществом, ячейки которого заполнены красным костным мозгом. Длинные и короткие трубчатые кости составляют основу свободных конечностей и исполняют главным образом роль рычагов, которые принимают участие в опорно-локомоторных функциях, хватательных движениях, поднятии веса, отталкивании и тому подобное.

К плоским костям принадлежат покровные кости черепа и кости поясов конечностей. Они состоят из внешней и внутренней пластинок компактного вещества и заложены между ними губчатого. В некоторых участках плоских костей губчатое вещество может исчезать. Плоские кости черепа имеют защитное значение для головного мозга, кости поясов конечностей выполняют опорную функцию.

Воздухоносные кости (решетчатая, лобная, верхнечелюстные, височные, клиновидная) имеют разнообразную форму, но всегда содержат большие или более малые воздухоносные полости (пазухи), которые устланы слизистой оболочкой и с возрастом увеличиваются.

К группе атипичных принадлежат другие кости (атлант, нижняя челюсть, носовые, скуловые, небные), очень разнообразны по происхождению, форме, структуре и функции.

Лишь в некоторых местах поверхность костей ровная, большинство поверхности имеют выступы, горбы, гребни, шероховатости, отростки, predeterminedенные прикреплением сухожилий мышц, прилеганием сосудов и нервов (борозды), давлением мышц, мозговых извилин (углубления, ямки) и тому подобное. У лиц, которые работают физически, шероховатости и гребни на костях увеличиваются. В пожилом возрасте неровности костей становятся более четкими.

Все кости извне и изнутри (в пределах компактного вещества диафизов и в ячейках губчатого вещества) покрыты двумя соединительнотканными оболочками, богатыми на кровеносные сосуды. Обе оболочки — внешняя, надкостница, или периост, и внутренняя, эндост,— принимают участие в питании и развитии кости.

Большая часть костей скелета человека в онтогенезе проходит перепончатую, хрящевую и костную стадии развития, которое в значительной мере отражает филогенетические этапы развития внутреннего скелета хордовых.

Скелет человека состоит из следующих отделов: - скелет туловища (грудная клетка и позвоночник); - скелет головы (череп); - скелет конечностей (скелет свободных конечностей и их поясов). Скелет туловища включает осевой скелет – позвоночник и грудную клетку.

Позвоночник

Позвонки образуют позвоночный столб, позвоночник, который состоит из:

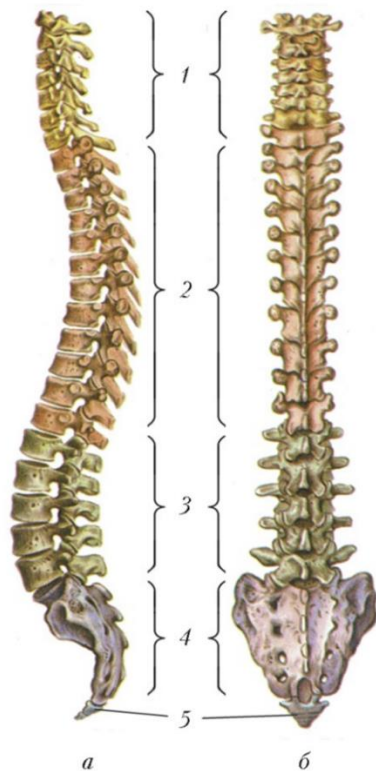
- 7 шейных позвонков;
- 12 грудных позвонков;
- 5 крестцовых позвонков;
- 5 поясничных позвонков;
- 3-4 копчиковых позвонков.

Шейные позвонки, грудные позвонки и поясничные позвонки являются истинными позвонками.

Крестцовые позвонки и копчиковые позвонки срастаются соответственно в крестцовую кость и копчиковую кость. Это ненастоящие позвонки.

Функция позвонков:

1. Опорная и амортизационная.
2. Защитная.
3. Двигательная.
4. Метаболическая.
5. Кровотворная.



- 1 – шейный отдел позвоночника;
- 2 – грудной отдел позвоночника;
- 3 – поясничный отдел позвоночника;
- 4 – крестцовый отдел позвоночника;
- 5 – копчиковый отдел позвоночника.

Рисунок 1 – Позвоночник

Каждый позвонок состоит из:

- тела позвонка;
- дуги позвонка.

Они отграничивают позвоночное отверстие, которые накладываясь один на один, образуют позвоночный канал.

На дуге есть 7 отростков:

- непарный остистый отросток;
- парные поперечные отростки;
- парные верхние суставные отростки;
- парные нижние суставные отростки.

Все позвонки образуют позвоночный столб. Он имеет:

- первичную кривизну. Первичные искривления позвоночника являются следствием брюшного сгибания эмбриона и сохраняются в грудном и тазовом участках. К ним принадлежат грудной кифоз и крестцовый кифоз - это изгибы, обращенные назад;
- вторичную кривизну. Вторичные искривления позвоночника являются дорсальными вогнутостями, вызванными действием мышц плода, и на начальной стадии скорее функциональные, чем структурные. К ним принадлежат шейный лордоз и поясничный лордоз, обращенные вперед.

При неправильной осанке может развиваться сколиоз - боковой изгиб позвоночного столба (чаще в грудном отделе).

Длина позвоночника мужчины составляет приблизительно 73 см. Позвоночник женщины имеет длину в среднем 69 см. В старческом возрасте наблюдается

укорачивание позвоночника на 7 см. В целом длина позвоночного столба составляет около $\frac{2}{5}$ всей длины тела.

Межпозвонковые диски уменьшают толчки и сотрясения, образуют соединение крепкие, но вместе с тем достаточно эластичные, которые допускают движения во все стороны.

Грудная клетка

Грудная клетка образована ребрами, грудиной и сзади грудными позвонками.

Ребра – это длинные губчатые кости. Передняя часть ребра образована гиалиновым хрящом. Всего 12 пар ребер, все они прикрепляются к позвонкам грудного отдела, образуя подвижные соединения – суставы.

Первые 7 пар ребер прикрепляются непосредственно к грудины и называются истинными ребрами. Следующие три пары (8, 9, 10) своим передним участком присоединяются к хрящу предыдущего ребра и называются ложными ребрами. Последние две пары своим передним концом лежат свободно в толще мышц и называются колеблющимися ребрами. Грудина – это длинная плоская кость. Она состоит из верхней расширенной части – рукоятки грудины, средней части – тела и небольшого мечевидного отростка, который образован гиалиновым хрящом.

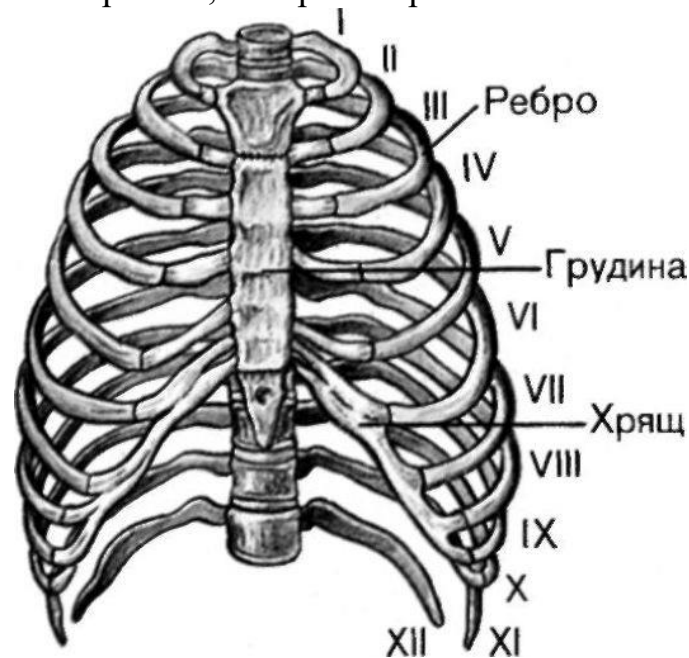


Рисунок 2 – Грудная клетка

Скелет верхней конечности

В скелете верхней конечности выделяют кости пояса верхней конечности (плечевой пояс) и кости свободной части верхней конечности. При помощи костей плечевого пояса происходит соединение свободной верхней конечности с туловищем, они являются также местом начала и прикрепления мышц.

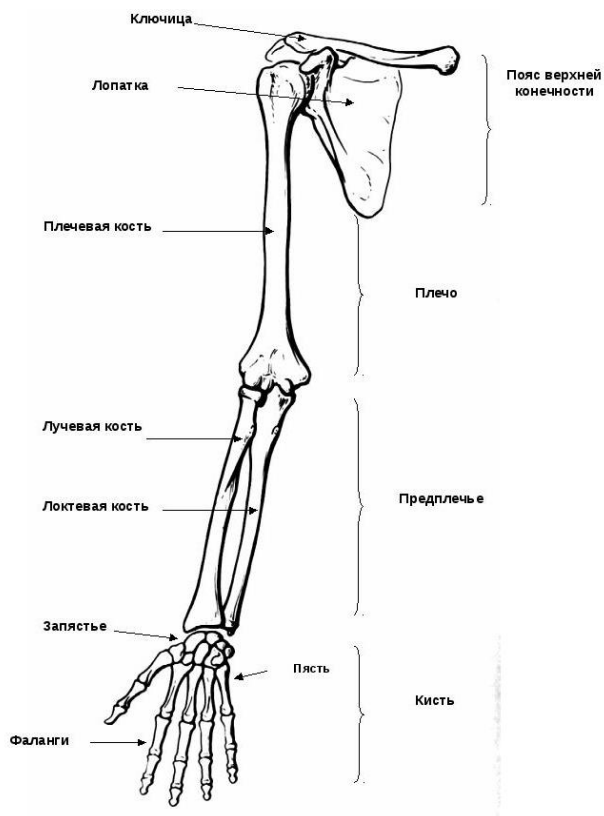


Рисунок 3 – Скелет верхней конечности

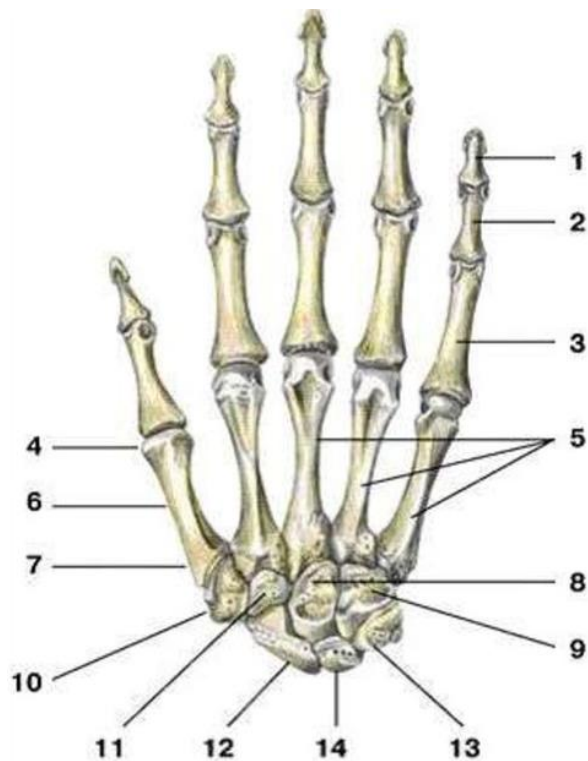


Рисунок 4 – Строение кисти

1 – дистальная фаланга; 2 – средняя фаланга; 3 – проксимальная фаланга; 4 – головка пястной кости; 5 – пястные кости; 6 – тело пястной кости; 7 – основание пястной кости; 8 – головчатая кость; 9 – крючковидная кость; 10 – кость-трапеция; 11 – трапецевидная кость; 12 – ладьевидная кость; 13 – трехгранная кость; 14 – полулунная кость.

К костям пояса верхней конечности относятся лопатка и ключица.

Лопатка — это плоская кость треугольной формы; располагается на задней поверхности грудной клетки, на уровне II — VII ребра. На лопатке располагается суставная впадина для соединения с плечевой костью, в результате чего образуется плечевой сустав.

Ключица — это трубчатая 5-образно изогнутая кость. Функциональное значение ее велико: она отставляет плечевой пояс от грудной клетки, что придает большую свободу движений конечности. Ключица располагается горизонтально, спереди и сверху грудной клетки. Скелет свободной части верхней конечности состоит из трех отделов: плеча, предплечья и кисти.

Плечо образовано одной костью — плечевой, которая относится к типичным длинным трубчатым костям, поэтому у нее различают тело и два конца — проксимальный и дистальный эпифизы.

На проксимальном эпифизе располагается головка, которая сочленяется с суставной впадиной лопатки и образует плечевой сустав.

Кости предплечья — это длинные трубчатые кости: локтевая и лучевая. Локтевая располагается на предплечье медиально, лучевая — латерально. Тела обеих костей имеют трехгранную форму с тремя поверхностями и тремя краями — это общие признаки обеих костей.

Кости кисти представлены запястьем, пястью и фалангами пальцев.

Запястье — это восемь коротких губчатых костей, которые располагаются в два ряда по четыре кости каждый. Проксимальный (первый ряд) представлен следующими костями (счет от большого пальца): ладьевидной, полулунной, трехгранной и гороховидной. Первые три косточки образуют эллипсоидную поверхность, служащую для сочленения с лучевой костью. Дистальный (второй ряд) состоит из кости-трапеции, трапециевидной, головчатой, крючковидной костей. Пясть образована пятью короткими трубчатыми костями. Пястные кости имеют основание — утолщенный конец, обращенный к запястью, тело и головку — закругленный дистальный конец кости.

Для сочленения с костями запястья и фалангами пальцев на основании и головке имеются суставные поверхности. Кости пальцев состоят из трех фаланг (кроме первого большого): проксимальной, или основной, средней и дистальной, или ногтевой. Первый палец имеет две фаланги. У каждой фаланги различают основание, тело и головку.

Скелет нижней конечности

В состав скелета нижних конечностей входят кости пояса нижних конечностей (тазовый пояс) и кости свободной части нижней конечности.

Нижние конечности служат для перемещения человека в пространстве и являются своеобразными подставками, на которые опирается вся тяжесть тела. В связи с их функцией кости нижней конечности более массивные и менее подвижные по сравнению с костями верхних конечностей. Стопа потеряла хватательную функцию, пальцы укоротились. Большой палец располагается в одной плоскости с остальными и не имеет той подвижности, которая характерна для кисти. Стопа имеет сводчатое строение и выполняет рессорную функцию, смягчая толчки и удары при ходьбе и беге.

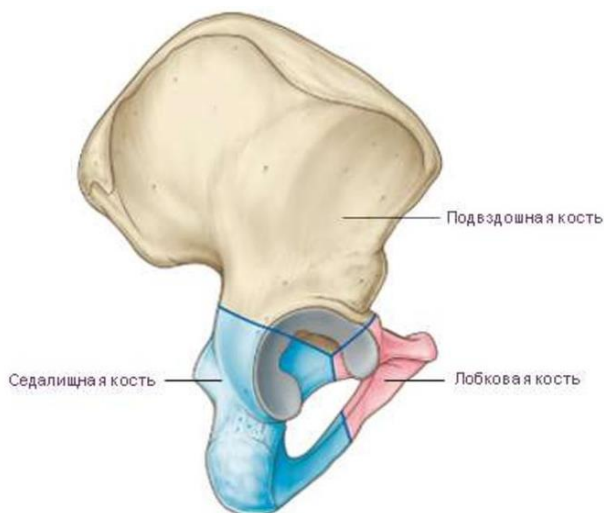


Рисунок 5 – Тазовая кость

Пояс нижних конечностей состоит из парных тазовых костей, между которыми сзади расположен крестец. При соединении тазовых костей с крестцом образуется костный таз.

Тазовая кость — плоская кость, образовавшаяся в результате слияния трех костей: подвздошной, лобковой и седалищной. Сращение происходит в области наибольшей нагрузки — вертлужной впадины, где сочленяется тазовый пояс со свободной частью нижней конечности. Подвздошная кость располагается кверху от вертлужной впадины, седалищная — книзу и кзади, а лобковая — кпереди и книзу.

Соединяясь между собой, обе тазовые кости и крестец образуют полость для внутренних органов. Таз делится на два отдела: верхний, более широкий — большой таз и нижний, более узкий — малый таз.

Половые различия в строении таза заключаются в следующем: кости женского таза тоньше и глаже, крылья подвздошных костей у женщин более развернуты в стороны, вход в женский таз имеет поперечно-овальную форму, а у мужчин — продольно-овальную. Место схождения нижних ветвей лонных костей у женского таза имеет форму дуги, а у мужского острый угол. Полость малого таза у женщин имеет форму цилиндра, а у мужчин — воронкообразную. Следовательно, мужской таз более высок и узок, а женский — низкий и широкий.

В составе скелета свободной части нижней конечности выделяют следующие отделы: бедро, голень, стопу.

Бедро представлено одной костью — бедренной. Это длинная трубчатая кость, самая крупная из трубчатых костей. В составе кости выделяют два конца (проксимальный и дистальный эпифизы) и тело (диафиз). К передней поверхности дистального эпифиза бедренной кости прилегает надколенник — самая большая сесамовидная кость.

Кости голени — большеберцовая и малоберцовая — по строению являются длинными трубчатыми костями. Большеберцовая кость располагается медиально, а малоберцовая — латерально.

В стопе различают три части: предплюсну, плюсну, кости пальцев стопы.

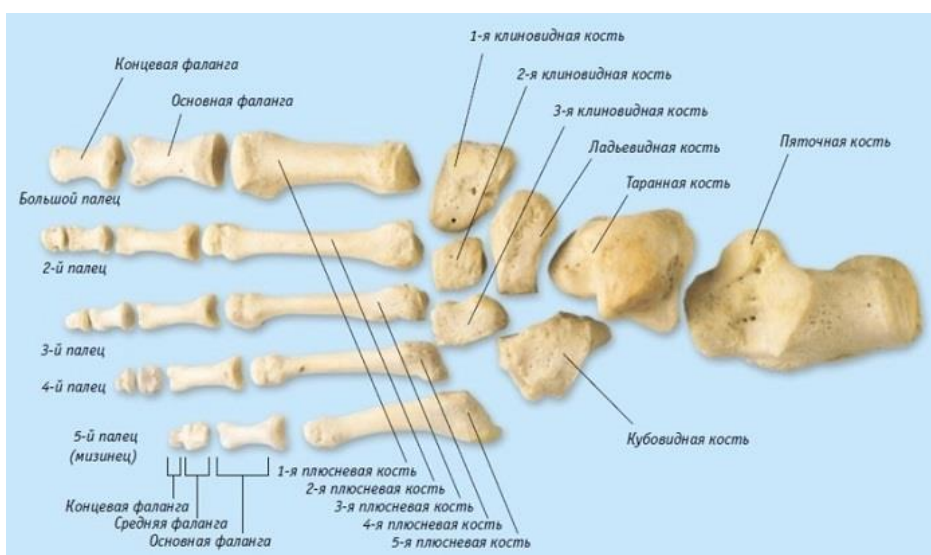


Рисунок 6 – Строение стопы

Предплюсна образована семью короткими губчатыми костями. Проксимальный ряд образован двумя довольно крупными костями: таранной и пяточной. Дистальный отдел представлен ладьевидной, тремя клиновидными (медиально) и кубовидной (латерально) костями.

Плюсна состоит из пяти коротких трубчатых плюсневых костей. У каждой плюсневой кости различают: проксимальный конец — основание, среднюю часть — тело, дистальный конец — головку.

Кости пальцев стопы — фаланги — короткие трубчатые кости. Каждый палец, кроме большого, имеет по три фаланги: проксимальную, среднюю, ногтевую (дистальную).

Скелет головы (череп)

Череп выполняет в основном защитную функцию, являясьместилищем для головного мозга и связанных с ним органов чувств.

С черепом связаны также начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем. Соответственно этому в черепе выделяет две части: мозговой череп и лицевой череп.

В мозговом черепе различают крышу и основание. В состав мозгового черепа входят непарные (затылочная, клиновидная, лобная, решетчатая) и парные (теменные и височные) кости.

Затылочная кость участвует в образовании задней и нижней стенки черепной коробки, крыши и основания черепа. Она состоит из четырех частей, формирующихся вокруг большого затылочного отверстия, которые срастаются в единую кость в возрасте трех — шести лет. Каждая из боковых частей содержит мыщелок для соединения с первым шейным позвонком — атлантом.

Клиновидная кость лежит в основании черепа. В ней различают несколько частей: тело, малые и большие крылья, крыловидные отростки. Тело на внутренней поверхности имеет турецкое седло, на дне его располагается ямка для нижнего мозгового придатка — гипофиза. В теле клиновидной кости помещается воздухоносная пазуха, которая через отверстие на передней поверхности тела сообщается с носовой полостью.

Лобная кость участвует в образовании свода черепа и связана с органами чувств (обоняния и зрения). Лобная кость содержит воздухоносную пазуху, которая открывается в носовую полость.

Решетчатая кость располагается между костями лица, она соприкасается с большинством из них, участвуя в образовании полости носа и глазниц. У нее имеются две пластинки Т-образной формы: перпендикулярная и горизонтальная. По бокам от перпендикулярной свисают в носовую полость решетчатые лабиринты.

Теменная кость - парная. Типичная покровная кость четырехугольной формы, она имеет четыре края, которые соединяются с соседними костями, и четыре угла.

Височная кость — парная. Она участвует в образовании боковой стенки черепа и имеет две поверхности; состоит из чешуи, барабанной и каменистой частей. В этой кости располагается орган слуха и равновесия.

К костям лицевого отдела черепа относятся: парные кости (верхняя челюсть, нёбная, нижняя носовая раковина, носовая, слезная, скуловая) и непарные кости (нижняя челюсть, сошник, подъязычная).

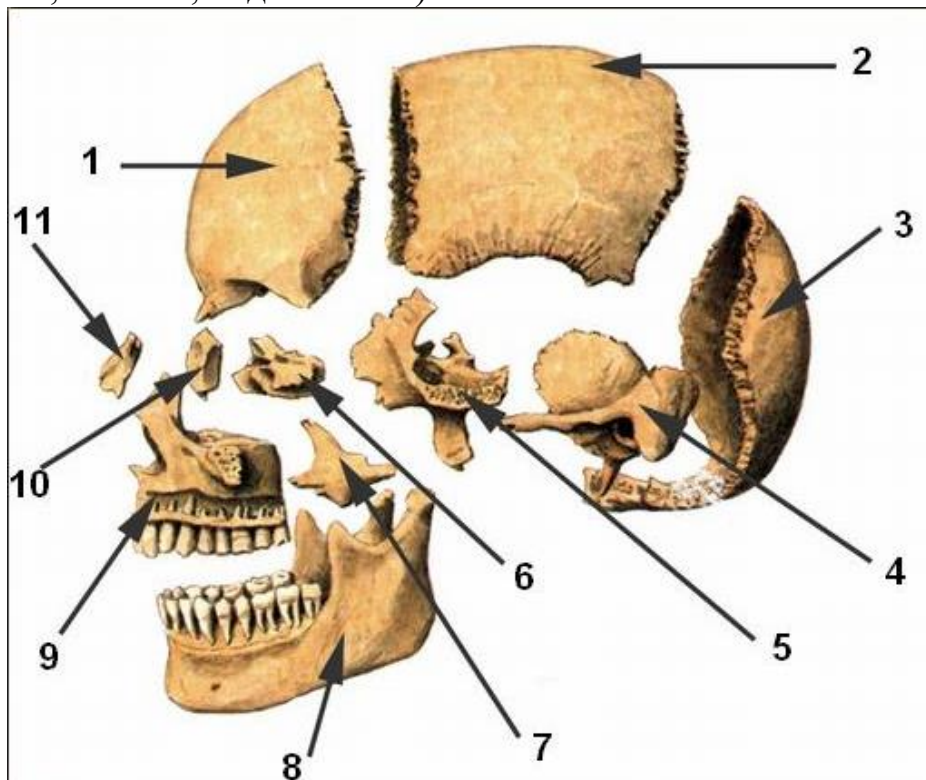


Рисунок 7 - Череп

1 – лобная кость; 2 – теменная кость; 3 – затылочная кость; 4 – височная кость; 5 – клиновидная кость; 6 – решетчатая кость; 7 – скуловая кость; 8 – нижняя челюсть; 9 – верхняя челюсть; 10 – слезная кость; 11 – носовая кость.

Верхняя челюсть — парная кость. Участвует в образовании перегородки между полостями носа и рта, в работе жевательного аппарата. В ней различают тело и четыре отростка.

Нёбная кость — парная, участвует в образовании полости рта, носа, глазниц; состоит из двух пластинок: горизонтальной и перпендикулярной.

Нижняя носовая раковина — парная кость, верхним краем прикрепляется к боковой стенке носовой полости и отделяет средний носовой ход от нижнего.

Носовая кость — парная, участвует в образовании спинки носа.

Слезная кость — парная, входит в состав медиальной стенки глазницы.

Скуловая кость — парная, очень прочная, является важной «архитектурной» частью лица. Смыкая собой скуловые отростки лобной, височной и верхнечелюстной костей, она способствует укреплению костей лицевого черепа по отношению к мозговому. Соединяясь с височной костью образует скуловую дугу.

Нижняя челюсть — непарная, имеет подковообразную форму. Это самая подвижная кость черепа.

Сошник — непарная кость, входит в состав костной перегородки носа.

Подъязычная кость расположена у основания языка между нижней челюстью и гортанью; имеет форму дуги, состоит из тела и двух пар рожков — больших и малых. При помощи связок подвешивается к основанию черепа.

тонкими, легкими и губчатое вещество их разрыхляется. В связи с выпадением зубов рассасываются зубные края челюстей, высота лицевого отдела значительно уменьшается и над ним опять начинает резко преобладать мозговой отдел черепа.

Задания для самостоятельного выполнения (контрольная работа)

Задания 1 – 16. Выберите один правильный ответ из предложенных (за каждое правильное задание 1 балл, максимальное количество баллов – 16).

1. К парным костям мозгового отдела черепа относятся:

- А. затылочная, теменная, височная
- Б. клиновидная, теменная, затылочная
- В. теменная, височная
- Г. клиновидная, решетчатая

2. Особенность височной кости в том, что она являетсяместилищем:

- А. органа вкуса
- Б. органа слуха и равновесия
- В. органа обоняния
- Г. органа зрения

3. Кость черепа, к которой прикреплена нижняя челюсть:

- А. височная
- Б. скуловая
- В. верхняя челюсть
- Г. затылочная

4. Скуловая дуга образуется соединением каких костей?

- А. височной и лобной
- Б. височной и скуловой
- В. скуловой и верхнечелюстной
- Г. верхнечелюстной и нижнечелюстной

5. В каких отделах позвонки срастаются между собой?

- А. поясничном и крестцовом
- Б. поясничном и копчиковом
- В. крестцовом и копчиковом
- Г. грудном и крестцовом

6. В каких отделах позвоночника одинаковое количество позвонков:

- А. поясничном и крестцовом
- Б. поясничном и копчиковом
- В. шейном и поясничном
- Г. грудном и крестцовом

7. Грудной позвонок имеет:

- А. 6 отростков (2 парных и 2 непарных)

- Б. 7 отростков (2 парных и 3 непарных)
- В. 7 отростков (3 парных и 1 непарный)
- Г. 7 отростков (1 парные и 5 непарных)

8. Истинные ребра:

- А. сочленяются с хрящом вышележащего ребра
- Б. заканчиваются свободно в мышцах живота
- В. сочленяются с грудиной
- Г. Б +В

9. Лордозы имеются:

- А. в грудном и поясничном отделах
- Б. в шейном и грудном отделах
- В. в шейном и поясничном отделах
- Г. в грудном и крестцовом отделах

10. Пояс верхней конечности составляют следующие кости:

- А. ключица и плечевая кость
- Б. ключица и лопатка
- В. ключица и плечевая кость
- Г. ключица, лопатка и плечевая кость

11. В состав тазовой кости входят:

- А. крестец, подвздошная кость, лобковая кость
- Б. подвздошная кость, лобковая кость
- В. подвздошная кость, лобковая кость, седалищная кость
- Г. бедренная, большая и малая берцовые кости

12. Лобковая кость замыкает таз:

- А. сзади
- Б. спереди
- В. снизу
- Г. не относится к костям таза

13. Таранная кость относится к:

- А. проксимальному ряду костей кисти
- Б. дистальному ряду костей кисти
- В. к костям плюсны
- Г. к костям предплюсны

14. Ладьевидная кость относится к:

- А. проксимальному ряду костей кисти

Б. дистальному ряду костей кисти

В. к костям плюсны

Г. к костям предплюсны

15. Количество костей кисти составляет:

А. 22

Б. 14

В. 26

Г. 27

16. Стопа состоит из:

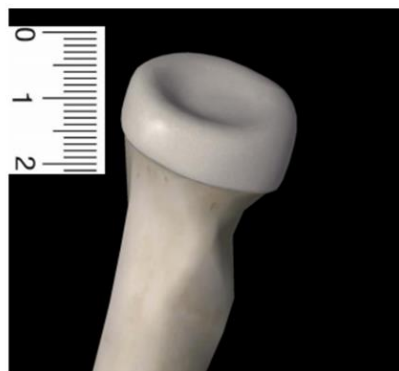
А. двух отделов: плюсна (5 костей) и фаланги пальцев (14 костей)

Б. трех отделов: предплюсна (8 костей), плюсна (10 костей) и фаланги пальцев (15 костей)

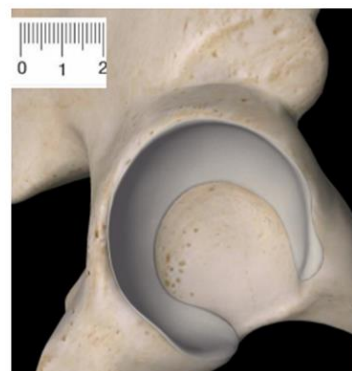
В. трех отделов: предплюсна (7 костей), плюсна (5 костей) и фаланги пальцев (14 костей)

Г. трех отделов: предплюсна (8 костей), плюсна (5 костей) и фаланги пальцев (15 костей)

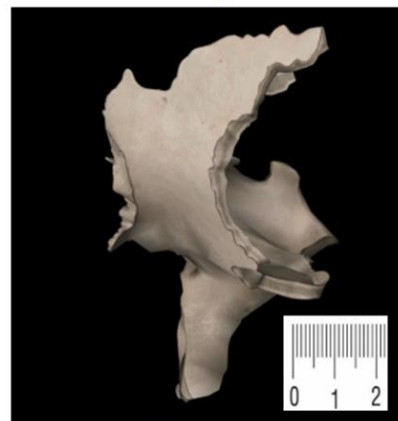
17. Ниже изображены фрагменты некоторых костей взрослого человека. Внимательно рассмотрите их. Назовите эти кости. Имейте в виду, фрагменты представлены в различных масштабах и необычных для Вас ракурсах (за каждую правильно названную кость – 1 балл, максимальное количество баллов – 4).



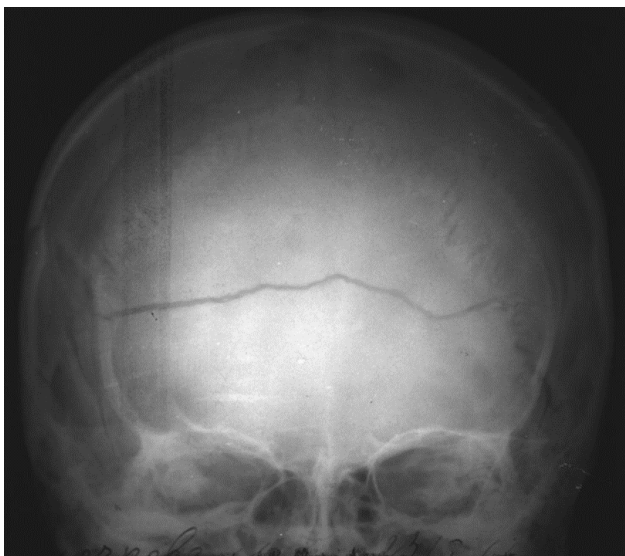
1



2



18. Переломы каких костей изображены на рентгенограммах? К какому отделу скелета они относятся? За каждую правильно названную кость – 1 балл, за каждый правильно названный отдел скелета для данной кости – 1 балл. Если кость названа неправильно, но правильно назван её отдел баллы не засчитываются. Максимально количество баллов – 8.



1



2



3



4

19. Рассмотрите кости черепа. Заполните характеристику каждой кости (см. таблицу). Какая кость лишняя и не относится к скелету головы? К какому отделу она относится? За каждую правильно названную кость – 1 балл, за каждый правильно названный отдел скелета для данной кости и указание её парности по 1 баллу. Если кость названа неправильно, но правильно назван её отдел, положение в черепе – баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 17.

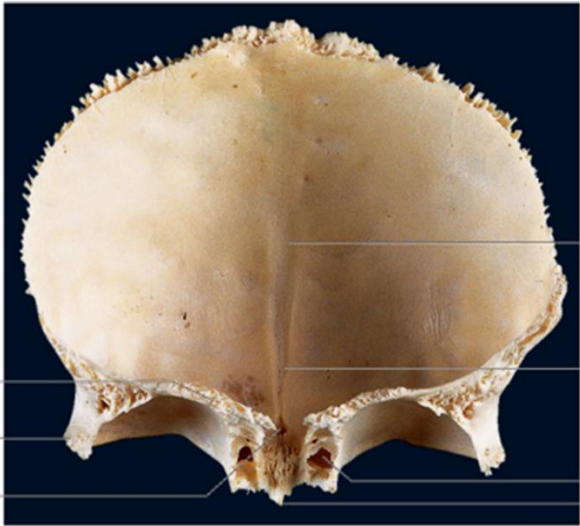
Название кости	
Отдел черепа (лицевой или мозговой)	
Непарная или парная	



1



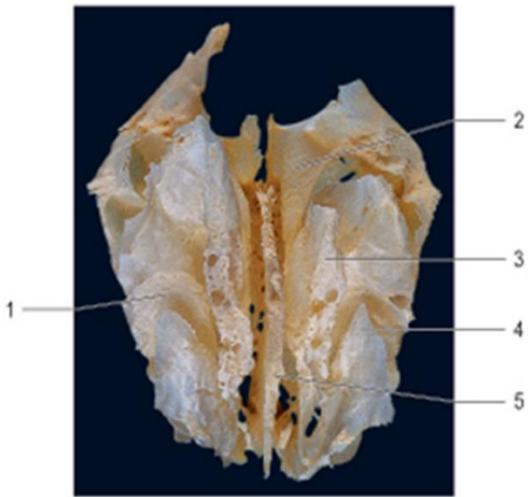
2



3



4

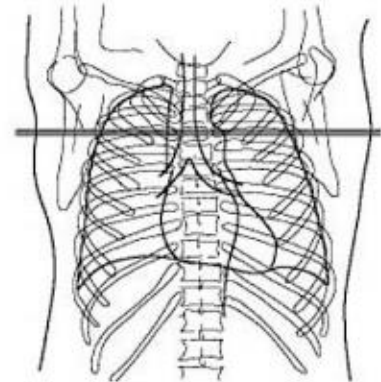
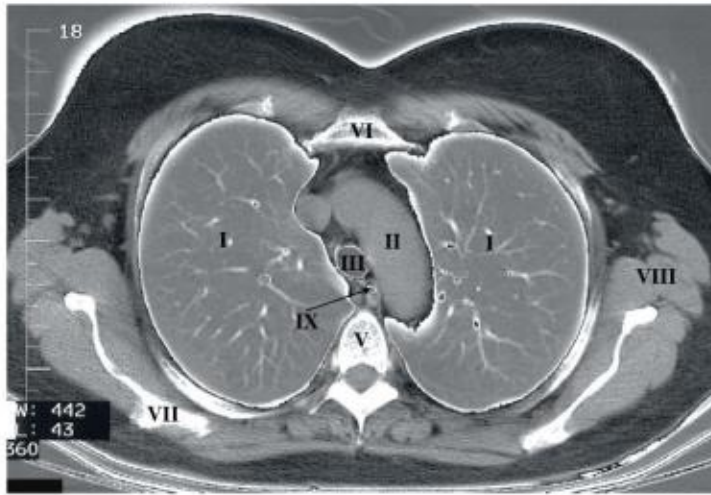


5



6

20. Под какими римскими цифрами изображены кости на снимке компьютерной томографии? Назовите их и к какому отделу скелета они относятся? За каждую правильно названную кость – 1 балл, за каждый правильно названный отдел скелета для данной кости – 1 балл. Если кость названа неправильно, но правильно назван её отдел баллы не засчитываются.



Матрица ответов

Задания 1 – 16. Выберите один правильный ответ из предложенных (за каждое правильное задание 1 балл).

1	А	Б	В	Г
2	А	Б	В	Г
3	А	Б	В	Г
4	А	Б	В	Г
5	А	Б	В	Г
6	А	Б	В	Г
7	А	Б	В	Г
8	А	Б	В	Г
9	А	Б	В	Г
10	А	Б	В	Г
11	А	Б	В	Г
12	А	Б	В	Г
13	А	Б	В	Г
14	А	Б	В	Г
15	А	Б	В	Г
16	А	Б	В	Г

17. Ниже изображены фрагменты некоторых костей взрослого человека. Внимательно рассмотрите их. Назовите эти кости. Имейте в виду, фрагменты представлены в различных масштабах и необычных для Вас ракурсах.

№	Название кости
1	
2	
3	
4	

18. Переломы каких костей изображены на рентгенограммах? К какому отделу скелета они относятся?

№	Название кости	Отдел скелета
1		
2		
3		
4		

19. Рассмотрите кости черепа. Заполните характеристику каждой кости (см. таблицу). Какая кость лишняя и не относится к скелету головы? К какому отделу она относится?

№	Название кости	Отдел черепа (лицевой или мозговой)	Парная или непарная
1			
2			
3			
4			
5			
6			

20. Под какими цифрами изображены кости? Назовите их и к какому отделу скелета они относятся?

№	Название кости	Отдел скелета

Список литературы

1. Афонькин, С.Ю. Анатомия человека: Школьный путеводитель / С.Ю. Афонькин; Ил. Т.В. Канивец. - СПб.: БКК, 2012. - 96 с. 39.
2. Билич, Г.Л. Анатомия человека: Медицинский атлас / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. - М.: Эксмо, 2012. - 224 с.
3. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника. – М.: Мнемозина, 2017.
4. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2017.
5. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2017.
6. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2017.
7. Боянович, Ю.В. Анатомия человека: Атлас / Ю.В. Боянович, Н.П. Балакирев. - Рн/Д: Феникс, 2011. - 736 с. 41.
8. Привес, М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. - СПб.: СПбМАПО, 2011. - 720 с.
9. Прищепа, И.М. Анатомия человека: Учебное пособие / И.М. Прищепа. - М.: Нов.знание, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 459 с.
10. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология человека. Учебник для 9 класса школ с углубленным изучением биологии. М., Просвещение, 1999. –
11. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. Т. 1 / Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. - Изд. 7-е, перераб. - М. : Новая волна, 2011. - 348 с. : ил.
12. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. Т. 2 / Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. - Изд. 7-е, перераб. - М. : Новая волна, 2011. - 248 с. : ил.
13. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. Т. 3 / Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. - Изд. 7-е, перераб. - М. : Новая волна, 2011. - 216 с. : ил.

14. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. Т. 4 / Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. ; под ред. А. Г. Цыбулькина. - Изд. 7-е, перераб. - М. : Новая волна, 2011. - 316 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. – <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp>
2. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Биология – <http://http://bio.rosolymp.ru>
3. Портал для подготовки к олимпиадам высокого уровня – <http://bio.olymp.mioo.ru>
4. Электронная библиотека учебных материалов по Биологии – <http://www.bio.msu.ru/rus/elibrary>
5. Анатомический атлас человека – <http://www.anatomy.tj/>
6. Анатомический 3D атлас – <http://anatomia.spb.ru/>
7. Анатомия и физиология человека – <http://anatomus.ru/>
8. Анатомический атлас (остеология) – <http://anatomyonline.ru/>