Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Краснодарского края «Центр развития одаренности»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ** |  | **СОГЛАСОВАНО** |  | **РАССМОТРЕНО** |
| Директор ГБУ ДО КК  «Центр развития одаренности» |  | Зам. директора по УОР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | На заседании НМС  Протокол № \_\_\_\_  от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ |

**УЧЕБНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**очного обучения**

**по биологии**

**для подготовки школьников к олимпиадам**

**(128 час.)**

- возраст обучающихся – 8-9 классы;

- срок реализации программы – 1 год

Программу составил: к.б.н., доцент Золотавина М.Л.

Краснодар

**I. Пояснительная записка**

Профильное обучение становится основополагающей формой работы российского образования. Оно призвано обеспечивать оптимальное развитие интереса, склонностей учащихся средней и старшей ступени школы к изучению определенной образовательной области с ориентацией на возможную проектируемую профессию.

Программа «Биология человека» составлена на основе базовой общеобразовательной программы по биологии, но с учетом современных достижений и открытий в области биологических наук.

Программа по биологии «Биология человека» предназначена для подготовки учащихся 8-9-х классов к предметным олимпиадам и успешному поступлению на профильные факультеты высших учебных заведений. Изучение программы проводится в течение 128 часов, в её содержание включены основы физиологии, анатомии, гистологии, цитологии, эмбриологии, то есть предметы, объединенные в область биологии – человек. Программу отличает целостность, главной идеей является выделение закономерностей развития человека.

Практические умения и теоретические знания, полученные в ходе изучения учащимися данного курса являются хорошей мотивационной основой для обучения предмета, включения учащихся в олимпиадное движение и проектную деятельность, дальнейших исследований подобного плана, а также профессиональной ориентации школьников.

В рамках курса развития образования для реализации специализированной подготовки учащихся в старших классах и личностно ориентированного образовательного процесса предлагается использование разделение материала на модули, что позволит более конкретно понимать учащимся структуру изучаемого материала, а педагогу-тьютеру – оценивать успехи каждого ребенка в отдельности. Представлены следующие модули: «Основные закономерности и условия жизни», «Эволюция формирования и развития систем организма человека», «Биология человека».

*Цель предлагаемой программы* «Биология человека»: обеспечить учащихся знаниями об основных закономерностях и условиях жизни (эмбриональное формирование и постэмбриональное развитие человека, строение скелета человека, работы его органов и систем органов, развитие психофизиологического аспект поведения человека), рассмотреть основные эволюционные этапы в формировании функций организма человека, сформировать интерес и мотивацию к изучению биологии; развить познавательные универсальные способности. А также практические навыки при работе с микроскопом.

В связи с введением в РФ единого государственного экзамена, задания которого основываются на тестах с эталонами ответов и проведения биологических олимпиад всех уровней на основе тестовых заданий, предлагаемая программа способствует формированию у детей учебных умений через решение следующих *задач*:

– формировать интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности;

- продолжить развитие творческих способностей учащихся в соответствии с их интересами и склонностями;

- способствовать ориентации школьников на биологические, медицинские, психологические и ветеринарные специальности;

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

- формировать умение самостоятельно приобретать и применять знания;

- способствовать формированию практического применения знаний по анатомии и физиологии;

- способствовать формированию творческих способностей, работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

**II. Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование модулей и тем | Вид занятия | | | часы |
| лекции | практические | лабораторные |
| *Модуль 1. Основные закономерности и условия жизни. Цитология и гистология.*  *Осенний семестр* | | | | | 52 |
| 1 | Отличие живого от неживого. Основные признаки живого организма. | 1 | - | 1 | 2 |
| Уровни организации живого. | 1 | - | 1 | 2 |
| 2-3 | Поверхностный аппарат клетки. Синтетический аппарат клетки. Энергетический аппарат клетки. | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 4-5 | Аппарат внутриклеточного переваривания. Ядро. Цитоскелет клетки. | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 6-7 | Эпителиальная ткань. Покровный и железистый эпителий. | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 8-9 | Соединительная ткань. Собственно-соединительная ткань. Хрящевая ткань. Костная ткань. Кровь и лимфа. | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 10-11 | Мышечная ткань. Гладкая и поперечно-полосатая ткани. | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 12-13 | Нервная ткань. | 2 | 4 | 2 | 8 |
| Итого по модулю: | | 14 | 24 | 14 | 52 |
| *Модуль II. Эволюция формирования и развития систем организма человека.*  *Весенний семестр* | | | | | 8 |
| 1-2  10.2 | Эволюция нервной системы. | 1 | 1 | - | 2 |
| Эволюция пищеварительной системы. Эволюция кровеносной системы. | 1 | 1 | - | 2 |
| Эволюция опорно-двигательного аппарата. | 1 | 1 | - | 2 |
| Эволюция дыхательной системы. Эволюция половой и выделительной системы | 1 | 1 | - | 2 |
| Итого по модулю: | | 4 | 4 | - | 8 |
| *Модуль III. Физиология и эмбриология человека*  *Весенний семестр* | | | | | 68 |
| 3-7 | Нервная система человека. Строение и функции головного мозга. Строение и функции спинного мозга. | 7 | 4 | 1 | 12 |
| Органы чувств. Высшая нервная деятельность человека. | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 8-9 | Опора и движение. Строение ОДА, Мышцы. | 4 | 4 | 0 | 8 |
| 10-11 | Кровь. Состав и функции. Иммунитет. Кровообращение. | 3 | 4 | 1 | 8 |
| 12 | Дыхательная система. | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 13 | Выделительная система. | 2 | 2 | - | 4 |
| 14 | Пищеварительная система. | 2 | 2 | - | 4 |
| 15-17 | Железы внутренней секреции. | 4 | 4 | - | 8 |
| 18 | Кожа. Строение и функции. Гигиена. | 2 | 2 | - | 4 |
| 19 | Эмбриогенез | 4 | 2 | 2 | 8 |
| Итого по модулю: | | 34 | 27 | 7 | 76 |
| **Итого по дисциплине:** | | **52** | **55** | **21** | **128** |

**III. Содержание программы.**

***Биология человека (128 часа)***

*Модуль 1. Основные закономерности и условия жизни Цитология и гистология (52 часа).*

1. Отличие живого от неживого. Основные признаки живого организма.

Основные свойства живого организма: клеточное строение; специальные назначения всех частей организма (даже молекул); способность живых организмов извлекать, преобразовывать и использовать энергию окружающей среды, т.е. организмы способны к обмену веществ, гомеостаз; способность специфически реагировать на изменения окружающей среды; высокая адаптация; самовоспроизводство; наследственность и изменчивость; историческое развитие, т.е. эволюция.

Живые организмы и тела неживой природы состоят из одних и тех же химических элементов. Сходство органического и неорганического мира на атомном уровне указывает на связь и единство живой и неживой природы. Вместе с тем в силу качественного своеобразия живого мы без труда одни тела относим к живым другие к неживым.

Уровни организации живого.

Основные уровни организации: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

2-3. Поверхностный аппарат клетки. Синтетический аппарат клетки. Энергетический аппарат клетки.

Основные компоненты клетки, функции, особенности строения аппаратов клетки. Плазмалемма. Мембранный транспорт. Рибосомы. ЭПС. Комплекс Гольджи. Митохондрии.

Лабораторное занятие. Определение органоида клетки на рисунке и в гистологическом препарате.

4-5. Аппарат внутриклеточного переваривания. Ядро. Цитоскелет.

Эндосомы и лизосомы. Пероксисомы. Микротрубочки. Клточный центр. Реснички. Жгутики. Микрофиламенты. Оболочка. Хроматин.

Лабораторное занятие. Определение органоида клетки на рисунке и в гистологическом препарате.

6-7.Эпителиальная ткань. Покровный и железистый эпителий.

Особенности клеток и межклеточного вещества. Регенерация. Функциональные различия подтипов ткани. Железы.

Лабораторное занятие. Определение особенностей ткани в гистологическом препарате.

8-9. Соединительная ткань. Собственно-соединительная ткань. Кровь и лимфа. Скелетная ткань.

Разнообразие клеток, регенерация ткани. Межклеточное вещество. Развитие тканей.

Лабораторное занятие. Определение особенностей ткани в гистологическом препарате.

10-11. Мышечная ткань. Гладкая и поперечно-полосатая ткани.

Клетки и волокна. Характеристика подтипов ткани.

Лабораторное занятие. Определение особенностей ткани в гистологическом препарате.

12-13. Нервная ткань.

Основные функции. Особенности строения макроглии и микроглии. Нервные волокна.

Лабораторное занятие. Определение особенностей ткани в гистологическом препарате.

*Модуль II. Эволюция формирования и развития систем организма человека (8 часов).*

1-2. Эволюция нервной системы.

Уже у одноклеточных животных, например у амёбы обыкновенной, можно наблюдать реакцию на изменение концентрации веществ в окружающей среде, когда амёба втягивает ложноножки и принимает шаровидную форму.

У кишечнополостных нервные клетки звёздчатой формы с длинными отростками, которые соприкасаясь между собой, образует нервное сплетение. Прикосновение вызывает их возбуждение, оно передается по их отросткам кожно-мускульным клеткам, что приводит к сокращению тела гидры.

У плоских червей нервные клетки собраны в два нервных ствола, которые соединяются перемычками. На переднем конце тела имеется утолщения – нервный узел, от которого к органам чувств и к заднему концу тела отходят нервные отростки.

У дождевого червя нервная система состоит из окологлоточного нервного конца и брюшной нервной цепочки. Нервное кольцо слагается из парных надглоточных и подглоточных нервных узлов.

Более сложную нервную систему имеют насекомые. Она состоит из окологлоточного кольца и брюшной нервной цепочки. Надглоточнй нервный узел получил название головного, от него отходят нервы к голове.

Нервная система позвоночных животных состоит из головного и спинного мозга, нервных узлов и нервов. Головной мозг позвоночных животных различает передний, промежуточный, средний, мозжечок и продолговатый, который плавно переходит в спинной.

У млекопитающих головной мозг имеет хорошо развитые большие полушария переднего мозга. Поверхность коры больших полушарий значительно увеличивается за счёт борозд и извилин. Хорошо развит и мозжечок.

Эволюция пищеварительной системы.

Одноклеточные животные питаются бактериями, мелкими простейшими. Пища, попавшая в цитоплазму, окружается пищеварительной вакуолью, осуществляется внутриклеточное пищеварение, не переваренные остатки выбрасываются наружу.

У кишечнополостных пища попадает во внутрь через ротовое отверстие, в переваривании принимает участие кишечная полость, эндодерма, не переваренная удаляется через ротовое отверстие.

Пищеварительная система кольчатых червей устроена более сложно, глотка снабжена хватательными придатками, пища поступает в глотку, пищевод, зоб, мышечный желудок, кишку и заканчивается анальным отверстием.

У позвоночных животных наиболее развита пищеварительная система, хорошо развиты пищеварительные железы: слюнные, желудочные, кишечные, поджелудочная железа и печень.

Эволюция кровеносной системы.

Впервые кровеносная система появляется у кольчатых червей. Она замкнутая и состоит из брюшного и спинного сосудов, на переднем и заднем концах тела соединяющихся между собой. В передней части тела кольцевой сосуд соединяет спинной и брюшной сосуды. Кровь движется по сосудам благодаря ритмическим сокращениям спинного и передних кольцевых сосудов.

У членистоногих кровеносная система незамкнутая, состоит из сердца и сосудов.

Наибольшее развитие получила кровеносная система позвоночных животных. У млекопитающих она представлена 4-х камерным сердцем и кровеносными сосудами. В сердечной мышце периодически возникают возбуждения приводящие к сокращению сердца, в результате кровь движется по кровеносным сосудам. У позвоночных, начиная с амфибий, появляется второй лёгочный – круг кровообращения. Полное разделение артериального и венозного кровотока у птиц и млекопитающих – крупный ароморфоз в филогенезе позвоночных, послужившей морфологической основой теплокровности животных этих классов и уменьшению их зависимости от неблагоприятных абиотических факторов внешней среды

Эволюция опорно-двигательного аппарата.

У некоторых беспозвоночных животных имеется наружный скелет, образованный твердыми веществами.

У хордовых беспозвоночных животных внутренний осевой скелет в виде хорды сохраняется в течение всей жизни.

У позвоночных или черепных опорой тела является костный позвоночник, образованный позвонками. Передний конец позвоночника сочленён со скелетом головы – черепом. Скелеты конечностей, начиная с плавников у рыб и кончая скелетом конечностей у млекопитающих, состоят из отделов, которые подвижно сочленяются между собой суставами. Грудные позвонки вместе с рёбрами и грудиной образует прочную грудную клетку млекопитающих. К скелету прикрепляются мышцы, вместе они образуют опорную систему позвоночных животных.

Эволюция половой и выделительной системы

Половая система появляется у плоских червей, она представлена яичником и многочисленными семенниками, которые развиваются в теле одной особи и образует половые клетки – яйцеклетки и сперматозоиды. Оплодотворение у них перекрестное. Животные, у которых одновременно развиваются женские и мужские половые клетки называются гермафродитами. Оплодотворение у червей внутреннее, яйца выводятся наружу, где идёт дальнейшее их развитие.

У рыб и земноводных оплодотворение происходит в воде, после чего из яйца развивается личинка. У пресмыкающихся и птиц оплодотворение происходит внутри, яйца, защищенные плотной оболочкой откладываются наружу.

У млекопитающих, в связи с живорождением органы размножения характеризуются некоторыми особенностями. Оплодотворение внутреннее. Оно происходит в яйцеводах, затем яйцеклетка поступает в матку, орган женской половой системы. Это мускулистый мешок, стенки которого способны сильно растягиваться. Начавшаяся делиться яйцеклетка прикрепляется к стенке матки, где происходит развитие плода. В матке оболочка зародыша плотно соприкасается с её стенками – здесь образуется детское место или плацента. Зародыш соединяется с плацентой пуповиной, внутри которой проходят кровеносные сосуды, через которые к зародышу из крови матери поступает питательное вещество, кислород, удаляется углекислый газ, вредные вещества.

Самка после рождения выкармливает детёныша молоком, согревает его своим телом, защищает от врагов, учит искать пищу.

Эволюция дыхательной системы.

У простейших дыхание осуществляется всей поверхностью клетки.  У кишечнополостных, кольчатых червей дыхание осуществляется всей поверхностью тела, у водных животных развиваются жабры. У насекомых органы дыхания представлены трахеями.

Представители класса рыб имеют жабры, которые обильно снабжены кровеносными сосудами. Земноводные имеют слабо развитые лёгкие и у них развито кожное дыхание. Личинки земноводных дышат при помощи жабр, у некоторых видов жабры остаются на всю жизнь. Пресмыкающиеся имеют ячеистые лёгкие. Хорошо развиты лёгкие у птиц, у них имеются воздушные мешки, благодаря которым во время полёта дыхание птиц двойное.

У млекопитающих к органам дыхания относятся носовая полость, носоглотка, трахея, бронхи и лёгкие. Дыхательные движения осуществляются за счет сокращения дыхательных мышц.

*Модуль III.Биология человека (64 часов).*

3-6. Нервная система. Строение и функции головного мозга. Строение и функции спинного мозга.

Высшей интегрирующей и координирующей системой в организме человека является нервная система. Помимо обеспечения согласованной деятельности внутренних органов она осуществляет связь организма с внешней средой.

Практическое занятие. Работа со схемами.

Нервная система состоит из нервных клеток (нейронов), их насчитывается 25 миллиардов в головном мозге и 25 миллионов на периферии. Различают центральную нервную систему (головной и спинной мозг) и периферическую, представленную отходящими от головного и спинного мозга нервами и нервными клетками, лежащими вне головного и спинного мозга. По функциям вся нервная система подразделяется на соматическую и вегетативную (автономную). Соматическая нервная система осуществляет преимущественно связь организма с внешней средой: восприятие раздражений, регуляцию движений поперечнополосатой мускулатуры и др., вегетативное – регулирует обмен веществ и работу внутренних органов: биение сердца, тонус сосудов, перистальтическое сокращение кишечника и т.п. Обе они функционируют в тесном взаимодействии, однако вегетативная нервная система обладает некоторой самостоятельностью, управляя непроизвольными функциями. Деятельность нервной системы носит рефлекторный характер. Ответная реакция на раздражение, осуществляемая нервной системой называется рефлексом. Процесс торможения противоположен возбуждению.

Головной мозг расположен в мозговом отделе черепа. Масса от 1300 до 2000 граммов. Растет до 20 лет. Снаружи одет тремя оболочками: твердой, паутинной и сосудистой. Между сосудистой и паутинной полость заполнена жидкостью. Головной мозг состоит из пяти отделов: переднего (больших полушарий), промежуточного, среднего, мозжечка и продолговатого, из которых последние четыре отдела составляют ствол головного мозга.

Каждый из отделов отвечает строго за определённую деятельность

Продолговатый – регулирует сердечную деятельность, дыхание, глотание, защитные рефлексы и т.д.

Мозжечок – безусловно-рефлекторная координация движения, тонус мышц.

Средний мозг - осуществляет ориентировочные рефлексы на свет и звук, регулирует тонус тела при стоянии и ходьбе.

Промежуточный – регулирует обмен веществ , теплоотдачу и постоянство внутренней среды.

Передний мозг – общая поверхность коры полушарий составляет 2000 –2500 см3. Борозды делят полушария на 4 доли: лобную, теменную, височную и затылочную. Высшая нервная деятельность представляет собой условно-рефлекторную функцию коры головного мозга.

Спинной мозг находится в позвоночном канале и имеет вид белого тяжа. В центре его проходит спинномозговой канал, вокруг которого сосредоточено серое вещество – скопление нервных клеток, образующих контур бабочки. Серое вещество окружено белым веществом – скоплением пучков отростков нервных клеток.

В сером веществе различают передние, задние и боковые рога. В передних рогах залегают двигательные нейроны, в задних – вставочные, которые осуществляют связь между чувствительными и двигательными нейронами.

Спинной мозг выполняет две функции – рефлекторную и проводящую.

Органы чувств. Высшая нервная деятельность.

Органы чувств обеспечивают восприятие различных раздражений. Действующих на организм, служит ему для взаимосвязи и приспособления к  постоянно меняющимся условиям окружающего мира для его познания. На основе показания органов чувств строятся различные ощущения, они являются источниками наших представлений об окружающем мире. Основными элементами, определяющими специфику органов зрения, слуха, обоняния, вкуса, кожной чувствительности, равновесия, являются специализированные рецепторы преобразующие энергию определённых раздражителей в процессе возбуждения, который передается оно соответствующим нервам в центральную нервную систему. Соответствующих каждому органу чувств зонах коры больших полушарий происходит опознавательное различение, анализ раздражений, воспринимаемых особенно чувствительными к ним рецепторами.

Нервные аппараты, воспринимающие и анализирующие раздражения, поступающие из внешней и внутренней среды организма, И.П. Павлов назвал анализаторами.

Орган зрения воспринимает зрительные раздражения и по зрительному нерву передает его в затылочную часть коры больших полушарий, где расшифровывается информация. Всё вместе называется зрительным анализатором.

Орган слуха состоит из наружного, среднего и внутреннего уха, в котором находятся слуховые рецепторы, которые передают звуковые раздражения по слуховому нерву в височную долю коры больших полушарий, где происходит расшифровка раздражения.

В мышцах находятся специальные рецепторы, которые помогают определить положение тела или его частей в пространстве.

Осязательные рецепторы расположены в слизистых оболочках и коже , особенно их много на языке, пальцах и ладонях.

Обоняние – в слизистой оболочке полости носа расположены обонятельные рецепторы, они раздражаются пахучими газообразными веществами.

Повреждения одних органов чувств организм человека способен компенсировать за счет других.

Шум – один из видов звука, правда, его ещё называют «нежелательным звуком». Уровень шума определяется в единицах, выражающих степень звукового давления, децибелах. Уровень шума в 20-30 децибелов безвреден для человека, до 80 допустимая норма, 130 децибел вызывает болевые ощущения.

Высшая нервная деятельность обеспечивает индивидуальное поведение человека к изменяющимся условиям окружающей и внутренней среды, носит рефлекторный характер, осуществляется условным и безусловным рефлексами.

Безусловные рефлексы являются врождёнными, наследственными, видовыми, всегда возникают при постоянных условиях и сохраняются в течение всей жизни организма.

Рефлексы, позволяющие приспособиться к будущему, еще не наступившему событию И.П. Павлов назвал условными рефлексами, потому, что они образуются при определённых условиях.

Условный рефлекс это временный рефлекс, потому что этот рефлекс проявляется только во времени, пока действуют условия при которых он образовался.

На основе безусловных рефлексов, начиная со второго месяца после рождения у ребёнка вырабатывается условные рефлексы: по мере его развития, общения с людьми и влияния внешней среды в больших полушариях головного мозга постоянно возникают временные связи между различными их центрами. Главное отличие высшей нервной деятельности человека – мышление и речь, которые появились в результате трудовой общественной деятельности.

Основываясь на развитии речевой функции у людей Павлов создал учение о первой и второй сигнальной системах.

Первая сигнальная система существует и у человека и у животных. Вторая сигнальная система возникла в результате совместной трудовой деятельности людей, при которой речь стала средством общения между ними.

Типы ВНД. Сильный неуравновешенный тип. Сильный уравновешенный подвижный и инертный типы. Слабый тип.

Практическое занятие: работа в группах. Ролевая игра: типы ВНД.

7-8.Опора и движение.

Опорой тела служит скелет. Кости скелета защищают внутренние органы от механических повреждений, к ним крепятся мышцы. В состав скелета входят 200 костей, которые составляют осевой скелет и добавочный. К осевому скелету относятся: позвоночный столб, череп, грудная клетка; к добавочному: кости верхних и нижних конечностей. Кости скелета представляют собой рычаги, приводимые в движение мышцами.

Кости образованы костной тканью, состоящей из клеток и плотного межклеточного вещества. Цилиндрическое строение плотного вещества и сложная система перекладин губчатого вещества кости делают её прочноё и упругой. Снаружи кость одета надкостницей, которую пронизывают кровеносные сосуды, питающие кость, в ней много чувствительных нервных окончаний, сама же кость нечувствительна. За счёт надкостницы кости растут в толщину. Кости отличаются друг от друга по форме и строению. Выделяют кости трубчатые, плоские, смешанные и воздухоносные.

Существует три типа соединения костей: непрерывные, полусуставы и прерывные соединения – суставы.

Выделяют следующие отделы скелета человека: скелет черепа, скелет туловища, пояс верхних конечностей, пояс нижних конечностей, верхняя и нижняя конечности.

Вместе со скелетом мышцы придают телу форму.

Практическая работа: спортивно-деловая игра. Способы развития различных мышц опорно-двигательного аппарата человека.

9-10. Кровь. Состав и функции. Иммунитет. Кровообращение.

Кровь беспрерывно циркулирующая в замкнутой системе кровеносных сосудов, выполняет в организме важнейшие функции: транспортную, дыхательную, регуляторную и защитную. Она обеспечивает относительное постоянство внутренней среды организма. Кровь – это жидкая соединительная ткань, состоящая из жидкого межклеточного вещества сложного состава – плазмы и взвешенных в ней клеток – форменных элементов крови: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.  В 1мм3  крови содержится 4,5–5 миллионов эритроцитов, 5-8 тысяч лейкоцитов, 200-400 тысяч тромбоцитов. В Организме человека содержится от4 до 6 литров крови. Плазма составляет 55% , а форменные элементы – 45%.  Красный цвет крови придают эритроциты, содержащие гемоглобин. Кровь насыщенную кислородом называют артериальной, а обедненную кислородом – венозной.

В плазме крови 91% воды, 7% белков, 0,7% жиров, 0,1 % глюкозы, 0,9% минеральных солей, остальная часть плотного остатка плазмы – гормоны, витамины, аминокислоты и продукты обмена.

Содержание веществ в крови регулируется нервно-гуморальным механизмом.

Тромбоциты выполняют функцию свёртывания крови. В свёртывании крови принимают участие растворимый белок фибриноген, который превращается при повреждении кровеносных сосудов в нерастворимый белок фибрин. Большую роль в свёртывании крови играют соли кальция.

Эритроциты принимают участие в газообмене организма.

Лейкоциты в организме выполняют защитную функцию – они поглощают и переваривают болезнетворные бактерии.

У современных людей выделяют 4 группы крови.

Иммунитет – защитная реакция организма от инфекционных заболеваний, вызывается она фагоцитозом и выработкой антител. Иммунитет бывает врождённым и приобретённым, искусственным и естественным. Лейкоциты и лимфоциты вырабатывают антитела различных видов, которые вступают в борьбу с вирусами, попавшими в организм человека.

Кровообращение. Сердечнососудистые заболевания.

Кровообращение - это непрерывное движение крови по замкнутой сердечнососудистой системе, обеспечивающее жизненно важные функции организма.

Кровь доставляет клеткам организма кислород, питательные вещества, воду, соли, витамины, гормоны  и удаляет из тканей углекислый газ, конечные продукты обмена веществ, поддерживает постоянную температуру тела, обеспечивает гуморальную регуляцию и взаимосвязь органов и систем органов в организме. Система органов кровообращения состоит из сердца и кровеносных сосудов. По артериям кровь течёт от сердца к тканям  Капилляры – это микроскопические сосуды, через стенки которых осуществляется обмен веществ, они соединяют артерии с венами. По венам кровь возвращается к сердцу, они снабжены клапанами, препятствующими обратному току крови в этих сосудах.

Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке и кончается в правом предсердии. Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке и кончается в левом предсердии.

Главные причины заболевания сердца связаны со снижением физической активности, избыточным питанием, курением , употреблением алкоголя, чрезмерными психическими нагрузками. Особенно вредно действует на сердечнососудистую систему алкоголь и яды табака.

Практическое занятие: работа с карточками. Определение состава форменных элементов крови человека.

Практическое занятие: работа в группах. Составление схемы видов иммунитета.

11. Дыхательная система.

Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его в биологическом окислении органических веществ и удаления из организма углекислого газа, образовавшегося в процессе окисления.

К органам дыхания относятся: носовая  полость, глотка, гортань, трахея, бронхи и лёгкие, они обеспечивают циркуляцию воздуха и газообмен.

В верхних дыхательных путях воздух согревается, очищается и проходит дальше в лёгкие, где в альвеолах, выстланных однослойным плоским эпителием, через их стенки совершается газообмен. Дыхательные движения совершаются межрёберными мышцами и диафрагмой, сами лёгкие являются пассивным органом. Жизненная ёмкость лёгких состоит из дыхательного объёма, резервного объёма вдоха и резервного объёма выдоха.

Лабораторная работа: Определение жизненной емкости легких.

12.Выделительная система

В процессе катаболизма в организме образуется продукты распада, которые не могут быть использованы организмом и подлежат выведению: вода, соли, мочевина, мочевая кислота и др.

Основная роль в их выведении принадлежит специализированным органам выделения – почка. В результате работы почек кровь очищается и сохраняет свой постоянный состав и физико-химические свойства. Почки – небольшие парные органы имеющие форму бобов, расположены в поясничной области на задней стенке брюшной полости по бокам от позвоночника. От вогнутой стороны каждой почки отходит тонкая трубочка длиной около 30 см – мочеточник. По ней моча, непрерывно образующаяся в почках стекает в мочевой пузырь. Это вместилище ёмкостью около 500 мл.для накопления мочи он лежит в полости малого таза. При сокращении его мышц моча выводится наружу через мочеиспускательный канал. В почке различают два слоя: наружный корковый и внутренний – мозговой, образованный пирамидками. Внутри пирамидок проходят тонкие трубочки, заканчивающиеся отверстиями в сосочках, которые вдаются в небольшую полость – почечную лоханку, из которой выходит моча.

Корковый слой имеет капсулы, почечные канальца, которые открываются в трубочки пирамидок.

Почки богаты кровеносными сосудами, через них за одну минуту протекает 1200 мл.крови, это обеспечивает условия для очищения крови от ненужных веществ, подлежащих удалению из организма с мочой.  За счет разности давления в почках происходит фильтрация крови и образуется первичная моча, затем в почках происходит обратное всасывание, при котором в кровь возвращаются необходимые организму вещества. Излишки веществ и ненужные продукты обмена удаляются наружу в небольшом объёме вторичной мочи.

Почки чувствительны к острой пище, к алкоголю. Это вызывает у них расстройство и воспалительные заболевания.

14. Пищеварительная система.

Пищеварением называют процесс механической обработки пищи в пищеварительном канале и химическое расщепление ферментами питательных веществ на более простые составные части, усеваемые организмом.

В пищеварительной системе различают пищеварительный канал и сообщающиеся с ним выводными протоками пищеварительные железы: слюнные, желудочные, поджелудочные и печень. Длина пищеварительного канала 8–10 метров и делится на следующие отделы: ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник и прямую кишку.

Пищеварение начинается в ротовой полости, куда открываются протоки слюнных желёз. Через пищевод пища попадает в желудок, его объём 2-3 литра, каждые сутки в желудок выделяется до 2,5 литров желудочного сока, среда кислая. Из желудка пища попадает в двенадцатиперстную кишку. Сюда протоками открывается поджелудочная железа и поступает из печени желчь, здесь заканчивается переваривание пищи. Образовавшаяся кашицеобразная масса поступает в тонкий кишечник, стенки которого снабжены ворсинками, через стенки которых происходит всасывание питательных веществ в кровь.

Не переваренные остатки поступают в тонкий кишечник, где происходит всасывание воды в кровь. В прямой кишке формируются каловые массы.

15-16. Железы внутренней секреции.

Регуляция физиологических функций организма осуществляется при помощи двух систем – нервной и гуморальной. В организме они действуют согласованно. Нервная регуляция осуществляется быстро, гуморальная гораздо медленнее.

Гормоны – это высокоактивные вещества, образующиеся в организме.

Железы внутренней секреции не имеют выводных протоков и вырабатываемые в них гормоны поступают непосредственно в кровь. К железам внутренней секреции относятся надпочечники, гипофиз, щитовидная, поджелудочная, половые железы и др.

Поджелудочная вырабатывает в кровь гормон инсулин, который превращает избыток глюкозы в крови в  животный крахмал гликоген и понижает уровень сахара в крови. Нарушение образование инсулина вызывает болезнь сахарный диабет.

Надпочечники вырабатывают несколько гормонов, они регулируют процессы обмена веществ. Во внутреннем слое надпочечников образуется адреналин, он усиливает и учащает сердечные сокращения, повышает кровяное давление и т.д.

Щитовидная железа выделяет в кровь гормоны, в состав которых входит йод. Они усиливают обмен веществ в организме и повышают возбудимость нервной системы.

Гипофиз выделяет в кровь гормоны регулирующие рост организма и функции внутренних желёз.

Половые железы вырабатывают в кровь гормоны, которые приводят к развитию вторичных половых признаков.

17. Кожа. Строение и функции. Гигиена.

Кожа – наружный покров тела, площадь которого у взрослого человека составляет 1,5-2 м2. Кожа представляет собой огромную рецепторную поверхность, которая обеспечивает осязательную, температурную и болевую чувствительность, препятствует проникновению микробов и ядовитых веществ в организм, предохраняет от механических повреждений лежащие под ней ткани и органы, выполняет функцию терморегуляции, выделяет вредные для организма продукты обмена веществ. В коже различают два слоя – тонкий поверхностный – эпидермис и собственно кожу – внутренний более тонкий слой. Эпидермис состоит из многослойного эпителия, наружные клетки которого ороговевают и слущиваются. Клетки эпителия содержат пигмент, определяющий цвет кожи.

Собственно кожа (дерма) залегает под эпидермисом, образована волокнистой соединительной тканью и множеством эластичных волокон. В ней находятся кровеносные и лимфатические сосуды, нервные рецепторы, сальные и потовые железы, волосяные сумки.

Волосы и ногти относятся к производным кожи. Корни волос – волосяные луковицы лежат в волосяных сумках расположенных в собственно коже.

Подкожная жировая клетчатка предохраняет организм от охлаждения, смягчает удары и служит местом отложения жира.

Гигиене кожи является обязательным условием сохранения здоровья современного человека.

18. Эмбриогенез.

Стадии развития. Бластцла. Гаструла. Нейрула. Внезародышевые оболочки

Лабораторная работа. Определение особенностей стадии эмбриона в гистологическом препарате.

**IV. Рекомендуемая литература**

1. Акимушкин И.М. Занимательная биология. – М.: Молодая гвардия, 1972.
2. Батуев А.С. Физиология ВНД и сенсорных систем. – СПб: Питер, 2004.
3. Биология с основами экологии. /Под ред. А.С. Лукаткина. - М.: Академия, 2008.
4. Грин Н., Стат У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. – М.: Мир, 1990.
5. Данилова Н.Н., Крылова А.П.. Физиология ВНД. - Ростов н/Д: Феникс, 2001.
6. Клишов А.А. Краткий цитологический словарь. – М.: Медицина, 1988.
7. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней. – М.: Академия, 2001.
8. Нейман Л.В., Богомильский М.Р. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи. – М.: Владос, 2001.
9. Новиков А.И., Святенко Е.С. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии. – М.: Просвещение, 1984.
10. Ноздрачев А.Д. Начала физиологии: учебник для вузов. – СПб: Лань, 2002.
11. Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. Анатомия и физиология человека. – М.: Академия, 1997.
12. Сапин М.Р., Брыскина З.Г. Анатомия человека. –М.: Просвещение: Владос, 1995.
13. Сирельников Я.Р. Атлас анатомии человека. – М.: Медицина, 1996.
14. Смирнов В.М.. Нейрофизиология и ВНД детей и подростков.– М.: Академия, 2000.
15. Физиология человека. /Под ред. Р.Шмидта, Г. Тевса. – М.: Мир, 2004.
16. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А.. Возрастная физиология и школьная гигиена.– М.: Просвещение, 1990.
17. Шульговский В.В. Физиология ЦНС. – М.:МГУ, 1997.