



**Программа теоретической части
медицинского предпрофессионального конкурса**

Организм человека на клеточном уровне

Понятия об уровнях организации человека.

Клетка - структурная и функциональная единица человека. Химические элементы в организме человека. Вода и другие неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности человека. Функции углеводов, жиров и белков в клетках человека. Денатурация белков. Строение ферментов, их роль в процессах жизнедеятельности человека. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК, их роль в жизнедеятельности человека. Значение АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺ в жизнедеятельности человека. Строение клетки человека и их разнообразие.

Пластический и энергетический обмен — основа жизнедеятельности человека.

Пластический обмен. Гетеротрофный тип питания. Биосинтез белка. Понятие о проблеме пересадки органов.

Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена в клетке человека. Подготовительный этап Роль лизосом в подготовительном этапе. Анаэробное дыхание на примере паразитов человека. Гликолиз на примере гликолиза в мышцах человека. Энергетическая эффективность процессов гликолиза. Аэробное дыхание. Энергетическая эффективность процессов дыхания. Роль митохондрий в процессе дыхания.

Деление - как основа размножения и индивидуального развития человека. Состояние наследственного материала в неделящемся ядре. Митотический цикл. Удвоение ДНК перед митозом. Строение хромосом. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Видовое постоянство числа хромосом. Митоз. Фазы митоза. Поведение хромосом в митозе. Мейоз. Поведение хромосом в мейозе. Амитоз. Значение митоза, мейоза и амитоза в жизнедеятельности человека.

Гаметогенез - процесс формирования половых клеток человека. Особенности развития яйцеклеток и сперматозоидов. Строение половых клеток человека. Оплодотворение - процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Онтогенез – индивидуальное развитие человека. Эмбриональное развитие. Процесс дробления. Морула. Стадия бластулы. Процесс гастрюляции. Стадия гастрюлы. Зародышевые листки. Закладка тканей и систем органов. Постэмбриональное развитие человека.

Размножение человека. Виды размножения человека и паразитов человека.

Генетика человека

Значение генетики для медицины. Основные понятия генетики: ген, аллельные и неаллельные гены; доминантные и рецессивные признаки; гомозигота и гетерозигота; фенотип, генотип, геном, кариотип, группа сцепления.

Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя. Статистический характер расщепления. Промежуточный тип наследования. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Независимое комбинирование наследственных признаков. Статистический характер независимого наследования признаков. Цитологические основы законов Г. Менделя. Гипотеза «чистоты гамет».

Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Явление сцепленного наследования. Полное и неполное сцепление. Перекрест хромосом в мейозе - процесс нарушения сцепления. Хромосомный механизм определения пола. Половые хромосомы и



**Программа теоретической части
медицинского предпрофессионального конкурса**

аутосомы. Сцепленное с полом наследование.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Взаимодействие генов. Взаимодействие аллельных генов. Наследование групп крови как пример множественного аллелизма и кодоминирования. Доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз, комплементарность, полимерия. Плейотропное действие генов.

Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая, методы определения средней величины вариационного ряда. Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации: геномные, хромосомные и генные. Мутагенные факторы. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Методы изучения наследственности человека: цитогенетический, близнецовый, генеалогический, биохимический, популяционно– видовой.

Анатомия, физиология и гигиена человека

Ткани человека: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности их строения и свойства.

Нервная система. Функции нервной системы. Понятия о нервной регуляции. Сравнение нервной и гуморальной регуляций. Процессы возбуждения и торможения в нервных клетках. Понятия - нерв, нервное волокно, нервный ганглий, серое и белое вещество. Типы нервных волокон. Рецепторы. Рефлекс. Схема рефлекторной дуги. Двухнейронная, трехнейронная, полинейронная и симпатическая дуги.

Центральная нервная система. Строение и функции спинного мозга. Состав рефлекторных дуг. Строение и функции отделов головного мозга: продолговатый, мозжечок, средний, промежуточный, конечный. Высший центр нервной деятельности - кора больших полушарий. Периферическая нервная система. Соматическая и вегетативная (автономная) нервные системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

Железы внутренней секреции. Функции желез внутренней секреции. Гормоны и их значение для организма, их отличие от ферментов. Понятие о гуморальной регуляции. Роль гуморальной регуляции для организма. Заболевания, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции.

Опорно-двигательная система. Функции опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Особенности строения скелета в связи с прямохождением и трудовой деятельностью человека. Строение и состав костей. Органическое и неорганическое вещество кости. Рост костей в толщину. Соединения костей: непрерывные, суставы, полусуставы. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжениях.

Мышечная система человека. Мышцы, их строение и функции. Движение в суставах. Рефлекторный характер деятельности мышц. Координация движений. Влияние ритма и нагрузки на работоспособность мышц. Утомление. Особенности опорно-двигательной системы детей и подростков. Значение физкультуры и спорта для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Правильная посадка, осанка и рабочая поза.



**Программа теоретической части
медицинского предпрофессионального конкурса**

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Относительное постоянство внутренней среды организма.

Кровь. Функции крови. Состав крови: плазма, форменные элементы. Роль эритроцитов в переносе газов. Свертывание крови как защитная реакция организма. Функции лейкоцитов. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет и его виды. Группы крови. Переливание крови и его значение.

Лимфа. Лимфообразование. Движение лимфы в лимфатических сосудах. Отличие лимфы от плазмы. Тканевая жидкость, ее значение.

Система органов кровообращения. Функции органов кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Артерии, капилляры и вены. Сердце, его строение и работа. Клапаны сердца. Свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца. Пульс, его определение. Кровяное давление и скорость движения крови в различных участках кровеносного русла. Первая помощь при капиллярном, артериальном, венозном и внутреннем кровотечении. Понятие о нервной и гуморальной регуляции работы сердца и кровеносных сосудов. Тренировка сердца. Влияние физкультуры и спорта на сердечно-сосудистую систему.

Система органов дыхания. Функции органов дыхания. Дыхательные пути. Голосовой аппарат. Строение легких. Газообмен в легких и тканях. Механизм дыхательных движений. Жизненная емкость легких. Перенос газов кровью. Значение дыхательной гимнастики. Искусственное дыхание. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Понятие о клинической и биологической смерти. Первая помощь при восстановлении дыхания и сердечной деятельности (дыхание «рот в рот», непрямой массаж сердца). Гигиена дыхания. Значение правильного дыхания. Борьба за чистый воздух в быту, школе и на производстве. Вред курения. Передача инфекционных болезней (грипп, туберкулез, дифтерия) через воздух и их профилактика.

Система органов пищеварения. Функции органов пищеварения. Пищевые продукты и питательные вещества. Значение пищи. Содержание белков, жиров и углеводов в основных группах пищевых продуктов. Пищеварительные ферменты. Обзор органов пищеварения. Органы полости рта (зубы, язык, слюнные железы). Пищевод. Желудок. Кишечник тонкий и толстый. Поджелудочная железа и печень. Изменение пищи в различных отделах пищеварительного тракта. Жевание. Опыты И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Действие ферментов слюны на углеводы. Глотание. Выделение желудочного сока. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения. Мнимое кормление. Опыты на собаках с фистулой желудка, с изолированным желудочком. Переваривание пищи в ротовой полости, желудке и тонком кишечнике. Ферменты пищеварения. Влияние состава пищи на деятельность пищеварительных желез. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Всасывание питательных веществ. Функции толстого кишечника. Примеры безусловных и условных пищевых рефлексов. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Понятие о профилактике пищевых инфекций.

Обмен веществ. Усвоение белков, жиров, углеводов в организме. Ассимиляция и диссимиляция как две стороны единого процесса обмена веществ. Самообновление организма в процессе обмена веществ.

Роль печени в обмене веществ. Превращение энергии в организме. Температура



Программа теоретической части медицинского предпрофессионального конкурса

тела. Значение поддержания постоянной температуры тела. Потребность организма в белках, жирах, углеводах, воде и солях. Нормы питания. Калорийность пищевого рациона. Витамины. Значение витаминов. Заболевания, связанные с недостатком витаминов в пище. Особенности питания в период роста. Значение правильного питания для организма.

Система органов выделения. Функции органов выделения. Выделение продуктов обмена. Органы мочевыделительной системы. Строение и работа почек. Строение нефрона. Первичная и вторичная моча. Механизм образования первичной и вторичной мочи. Значение органов выделения в поддержании постоянства внутренней среды организма.

Кожа. Функции кожи. Строение кожи. Производные кожи. Роль кожи в регуляции теплообмена. Первая помощь при обморожении, ожоге, тепловом и солнечном ударах. Значение закаливания организма. Естественные факторы закаливания и правила пользования ими. Гигиена кожи и одежды.

Анализаторы. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Значение анализаторов для восприятия окружающего мира. Зрительный анализатор. Строение глаза. Светочувствительный аппарат глаза. Построение изображения на сетчатке. Близорукость, дальнозоркость и их коррекция. Катаракта, глаукома и астигматизм. Гигиена зрения. Слуховой анализатор. Строение и гигиена органа слуха. Механизм восприятия звуков. Вестибулярный анализатор. Оттолитовый аппарат и полукружные каналы. Осязание. Механизмы восприятия прикосновения, холода, тепла. Обоняние. Механизм восприятия запахов. Вкус. Механизм восприятия пищи.

Высшая нервная деятельность. Роль И.М. Сеченова в развитии учения о высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах. Условные и безусловные рефлексы. Образование и торможение условных рефлексов. Рефлексы - основа поведения. Особенности высшей нервной деятельности человека. Непосредственные и речевые условные раздражители. Функция речи. Первая и вторая сигнальные системы. Гигиена умственного труда. Режим дня. Режим труда и отдыха. Гигиена сна. Влияние алкоголя, табака и наркотических средств на нервную систему.

Развитие человеческого организма Мужская и женская половые системы. Питание зародыша человека. Значение физической культуры и спорта для нормального развития и укрепления организма. Влияние алкоголя, табака и наркотических средств на клетки, органы и системы органов человека в эмбриональный и постэмбриональный периоды.

Происхождение человека

Основные доказательства эволюции человека: сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические и палеонтологические. Гомология и аналогия. Рудименты и атавизмы. Сходство зародышевого развития организмов как доказательство единства их происхождения. Закон К. Бэра. Биогенетический закон Мюллера - Геккеля.

Человекообразные обезьяны и человек. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека. Ископаемые останки человека. Древнейшие люди (питекантроп, синантроп, гейдельбергский человек). Древние люди (неандертальцы). Ископаемые люди



**Программа теоретической части
медицинского предпрофессионального конкурса**

современного типа (кроманьонцы).

Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.
Единство происхождения человеческих рас. Человеческие расы.

Человека и среда обитания

Среда обитания человека. Экологические факторы. Приспособленность человека к абиотическим и биотическим факторам среды на примере человеческих рас.

Экологическая характеристика вида Человек разумный и его крупных популяций (численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста). Структура популяции: половая, возрастная, пространственная и поведенческая. Рост численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяции. Экологическая ниша.

Вирусы. Вирусные болезни человека.

Бактерии. Классификация бактерий по форме. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде и живых организмах. Симбиотические бактерии человека (бактерии толстого отдела кишечника), их роль в жизнедеятельности человека. Болезнетворные бактерии человека и борьба с ними.

Простейшие, паразиты человека. Строение. Среда обитания. Медицинское значение.

Предохранение от заражения. Общее понятие о смене хозяев в цикле развития.

Плоские черви, паразиты человека. Сосальщико. Внешнее и внутреннее строение. Приспособления к паразитизму. Предохранение от заражения. Смена хозяев в цикле развития. Ленточные черви. Цепни. Лентецы. Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Циклы развития и смена хозяев. Предохранение от заражения. Круглые черви. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Меры предохранения от заражения.

Кольчатые черви. Пиявки. Особенность строения и жизнедеятельности пиявок. Значение пиявок в жизни человека.

Паукообразные. Клещи, их медицинское значение. Меры защиты человека от клещей.

Насекомые – переносчики заболеваний человека. Ядовитые животные.

Растения, значение растений для человека. Лекарственные растения. Ядовитые растения.

Грибы. Значение грибов для человека. Грибы паразиты. Заболевания человека, вызываемые грибами. Ядовитые грибы.