

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО БИОЛОГИИ
в профильный 10 класс медицинской направленности**

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Понятия об уровнях организации живых систем. Клеточный уровень организации.

Клетка - структурная и функциональная единица живого. Основные положения клеточной теории. Современные методы исследования клетки.

Химическая организация клетки. Органические вещества.

Особенности строения прокариотической и эукариотической клеток. Органоиды и включения. Строение и функции органоидов клетки. Сходство и различие между растительными, животными клетками и клетками грибов.

Вирусы. Особенности строения вирусов и бактериофагов, их значение и роль в природе. Вирусные болезни человека, животных и растений. Примеры.

Пластический и энергетический обмен — основа жизнедеятельности клетки.

Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Особенности обмена веществ и энергии в растительной клетке. Биосинтез белка. Роль нуклеиновых кислот в процессе биосинтеза белка. Ген и его роль в биосинтезе белка. Реакции матричного синтеза белка - транскрипция и трансляция.

Энергетический обмен. Аэробны и анаэробы.

Деление - биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Митоз и мейоз.

Индивидуальное развитие организмов. Гаметогенез - процесс формирования половых клеток. Особенности развития яйцеклеток и сперматозоидов. Строение половых клеток. Оплодотворение - процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Онтогенез – индивидуальное развитие организма. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Примеры.

Размножение организмов. Формы размножения организмов - бесполое и половое. Виды бесполого и полового размножения. Примеры.

ГЕНЕТИКА

Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Основные понятия генетики: ген, аллельные и неаллельные гены; доминантные и

рецессивные признаки; гомозигота и гетерозигота; фенотип, генотип, геном, кариотип.

Закономерности наследования признаков, установленные Г.Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Промежуточный тип наследования. Анализирующее скрещивание.

Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Генотипическая изменчивость.

БОТАНИКА

Бактерии и Грибы.

Бактерии их роль в природе и жизни человека. Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Разнообразие бактерий, их распространение в природе.

Грибы. Общая характеристика грибов, их строение и жизнедеятельность. Дрожжи, плесневые грибы. Грибы - паразиты. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Профилактика отравления грибами. Роль грибов в природе и жизни человека.

Лишайники, их строение, разнообразие, среда обитания. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Растения.

Ботаника- наука о растениях. Методы изучения растений. Общая характеристика растительного царства. Многообразие растений, их связь со внешней средой обитания.

Основные группы растений (водоросли, мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные).

Водоросли. Многообразие водорослей. Среда обитания водорослей. Строение одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и жизни человека.

Мхи. Многообразие мхов. Среда обитания мхов. Строение мхов, их значение.

Папоротники, хвощи, плауны, их строение, особенности размножения, многообразие, среда обитания, роль в природе и жизни человека.

Голосеменные, их строение и многообразие. Среда обитания. Распространение голосеменных, значение в природе и жизни человека. Размножение голосеменных.

Цветковые растения, их строение и многообразие. Среда обитания. Значение цветковых в природе и жизни человека.

Строение и многообразие покрытосеменных

Строение семян однодольных и двудольных растений.

Виды корней и типы корневых систем. Видоизменение корней.

Побег. Почка и их строение. Рост и развитие побега.

Внешнее и внутреннее строение листа. Видоизменение листьев. Многообразие стеблей. Видоизменение побегов.

Цветок и его строение. Соцветия. Плоды и их классификация.

Основные систематические категории растений: вид, род, семейство, класс, отдел, царство.

Класс Двудольные растения. Морфологическая характеристика крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых и сложноцветных.

Класс Однодольные растения. Морфологическая характеристика злаков и лилейных.

Природные сообщества.

Основные экологические факторы и их влияние на растения. Характеристика основных экологических групп растений.

Развитие и смена растительных сообществ.

ЗООЛОГИЯ

Зоология - наука о животных. Понятие о виде, роде, семействе, отряде, классе и типе.

Простейшие. Общая характеристика. Основные типы простейших: Саркожгутиковые, Инфузории и Споровики.

Тип Саркожгутиковые. Класс Корненожки. Общая характеристика класса. Амеба обыкновенная. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Осморегуляция. Размножение. Инцистирование. Дизентерийная амеба. Строение. Среда обитания. Медицинское значение. Предохранение от заражения. Морские раковинные амебы.

Тип Саркожгутиковые. Класс Жгутиковые. Общая характеристика класса. Эвглена зеленая как одноклеточный организм, совмещающий признаки животного и растения. Вольвокс - колониальный организм. Эволюционное значение эвгленовых и вольвоксовых.

Тип Инфузории. Общая характеристика типа. Инфузория туфелька как более сложное одноклеточное животное. Среда обитания. Строение, особенности процессов жизнедеятельности, размножение. Раздражимость. Разнообразие инфузорий. Паразитические инфузории.

Тип Споровики. Общая характеристика типа. Малярийный плазмодий как возбудитель малярии. Способ заражения человека малярией. Общее понятие о смене хозяев в цикле развития.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Среда обитания. Значение кишечнополостных. Класс Гидроидные. Общая характеристика класса. Пресноводная гидра. Внешнее и внутреннее строение. Морские гидроидные на примере обелии. Смена фаз в жизненном цикле обелии. Класс Сцифоидные. Общая характеристика класса на примере аурелии. Строение и цикл развития. Отличительные признаки от морских гидроидных. Разнообразие сцифоидных медуз.

Класс Коралловые полипы. Общая характеристика класса. Представители. Признаки усложнения в организации.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Класс Ресничные черви. Общая характеристика класса. Белая планария как представитель свободноживущих червей. Класс Сосальщикообразные. Общая характеристика класса. Печеночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение. Приспособления к паразитизму. Предохранение от заражения. Смена хозяев в цикле развития.

Класс Ленточные черви. Общая характеристика класса. Цепни (свиной, бычий и эхинококк). Лентецы (широкий лентец). Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Циклы развития и смена хозяев. Предохранение от заражения.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие аскариды. Меры предохранения от заражения. Острица, трихинелла и ришта, как представители круглых червей. Циклы развития. Предохранение от заражения.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Класс Многощетинковые черви. Разнообразие многощетинковых. Класс Малощетинковые черви. Общая характеристика класса. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Класс Пиявки. Особенность строения и жизнедеятельности пиявок. Значение пиявок.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Значение брюхоногих, двусторчатых и головоногих моллюсков.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Общая характеристика класса. Речной рак. Разнообразие Ракообразных. Класс Паукообразные. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение паука крестовика. Клещи. Роль клещей в природе и их медицинское значение. Меры защиты человека от клещей. Класс Насекомые. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение насекомого на примере майского жука. Особенности жизнедеятельности. Размножение. Типы развития насекомых. Многообразие насекомых и их значение.

Тип Хордовые. Классификация. Общая характеристика типа. Сходство ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.

Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Внешнее и внутреннее строение рыбы

на примере речного окуня. Систематический обзор рыб. Класс Хрящевые рыбы: отряды - акулы и скаты. Класс Костные рыбы.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение лягушки. Особенности среды обитания. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение прыткой ящерицы. Приспособления к жизни в наземной среде. Размножение. Змеи: ужи, гадюки. Другие современные пресмыкающиеся: черепахи, крокодилы. Происхождение пресмыкающихся. Разнообразие древних пресмыкающихся.

Класс Птицы. Классификация. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение голубя. Приспособленность к полету. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Происхождение птиц. Первоптицы. Настоящие птицы. Страусовые (Бескилевые) птицы. Распространение. Некоторые особенности строения и жизни. Пингвины.

Класс Млекопитающие. Классификация. Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих на примере собаки. Размножение и развитие. Происхождение млекопитающих. Многообразие млекопитающих и их значение. Яйцекладущие. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие - наиболее прогрессивная группа современных позвоночных животных. Их разнообразие.

Обзор млекопитающих по отрядам.

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА

Общий обзор организма человека.

Строение и функции человеческого организма. Сравнение строения организма человека и млекопитающих животных. Основные типы тканей (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная) и их 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, 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.

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. Возбудители инфекции: бактерии и вирусы. Борьба с эпидемиями. Иммунитет 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 артериальном и венозном 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. Доврачебные методы восстановления 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. 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. Внутриклеточный обмен веществ. Усвоение питательных веществ (ассимиляция). Процессы распада (диссимиляция). 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 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 обмороживании, 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. Гигиена зрения. Слуховой анализатор. Строение и гигиена органа слуха. Механизм восприятия звуков. 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 животных. 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. Половые клетки. Оплодотворение. Роль хромосом в передаче наследственных свойств. Сходство ранних стадий развития зародыша человека и позвоночных животных. Питание зародыша человека. Постэмбриональное развитие человека. Особенности развития детского и юношеского организмов. 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.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Додарвиновский период в биологии. Труды Карла Линнея по систематике растений и животных, их значение. Учение Ж.Б. Ламарка об эволюции живой природы и его значение. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Движущие силы эволюции. Наследственность. Изменчивость. Виды изменчивости. Относительная целесообразность. Естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Борьба за существование.

Понятие о макроэволюции и микроэволюции. Приспособительный характер эволюции. Понятие о биологическом регрессе и биологическом прогрессе. Вымирание видов как результат биологического регресса. Результаты эволюции: органическая целесообразность, приспособленность организмов, многообразие видов, постепенное усложнение организации.

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Возникновение жизни на Земле. Деление истории Земли на эры и периоды. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую и палеозойскую эры.

Выход животных на сушу. Развитие органического мира в мезозойскую эру. Господство голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений. Расцвет пресмыкающихся. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление костистых рыб. Причины вымирания голосеменных и пресмыкающихся в мезозойскую эру. Развитие органического мира в кайнозойскую эру. Господство покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Человекообразные обезьяны и человек. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека. Ископаемые останки человека. Древнейшие люди, древние люди, ископаемые люди современного типа. Единство происхождения человеческих рас.

ОРГАНИЗМ И СРЕДА

Экология - наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой. Среда и экологические факторы. Основные климатические факторы (свет, температура, влажность) и их влияние на организм. Ограничивающие факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Сезонность в природе. Состояние зимнего покоя.

Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша.

Сообщество или биоценоз (фитоценоз, зооценоз, микробоценоз). Понятия биогеоценоз и экосистема. Компоненты экосистемы (продуценты, консументы, деструкторы). Цепи и сети питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в биогеоценозе. Агроэкосистемы.

Основы учения о биосфере. Границы биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере как оболочке Земли, населенной живыми существами. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Роль микроорганизмов. Роль человека в биосфере. Ноосфера.