

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ» ДЛЯ ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Биологические знания являются базовыми для понимания законов природы, формирования здорового образа жизни, обеспечения биологической и генетической грамотности, гигиенического воспитания и подготовки к трудовой деятельности в области медицины.

СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Экзаменационная работа состоит из 26 заданий.

Часть 1 – 20 тестовых заданий с выбором 1 правильного ответа.

Часть 2 – 5 тестовых заданий на множественный выбор, соответствие и последовательность.

Часть 3 – биологическая задача, требующая развернутого ответа.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100.

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Понятия об уровнях организации живых систем. Клеточный уровень организации.

Клетка — живая элементарная система, лежащая в основе строения и развития организмов. История открытия клетки. Основные положения клеточной теории. Современные методы исследования клетки.

Химическая организация клетки. Классификация химических элементов. Содержание химических элементов в живых системах. Вода и другие *неорганические вещества* и их роль в жизнедеятельности живых систем.

Органические вещества.

Углеводы. Моносахариды и полисахариды 1 и 11 порядка. Функции углеводов в клетке.

Липиды (жиры и липоиды). Функции жиров и липоидов в клетке.

Белки как биополимеры. Аминокислоты, их структура и свойства. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковой молекулы. Примеры простых и сложных белков. Функции белков в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности клетки.

Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК как биополимеры. Функции. Нуклеотиды, их строение и соединение при образовании полинуклеотидной цепи. Принцип комплементарности. Репликация ДНК как реакция матричного синтеза. Структура и виды РНК. Код ДНК (РНК).

АТФ. Содержание АТФ в клетке. Макроэргические связи в АТФ. Значение АТФ в жизнедеятельности клетки. НАД⁺, НАДФ⁺, ФАД 2⁺ и их роль в клетке.

Строение клетки. Основные структурные компоненты эукариотической клетки: наружная клеточная мембрана, цитоплазма и ядро. Строение и функции. Органеллы и включения цитоплазмы. Строение и

функции. Сходство и различие между растительными и животными клетками. Строение прокариотической клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сходства и отличия.

Обмен веществ и энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен — основа жизнедеятельности клетки.

Биосинтез белка. Роль нуклеиновых кислот в процессе биосинтеза белка. Ген и его роль в биосинтезе белка. Код ДНК. Реакции матричного синтеза белка - транскрипция и трансляция. Роль ферментов в осуществлении биосинтеза белка. Значение АТФ и НАДФ⁺ в этом процессе.

Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена в клетке.

Деление клеток. Деление - биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Состояние наследственного материала в неделящемся ядре. Постоянство количества ДНК в ядре. Митотический цикл. Удвоение ДНК перед митозом. Индивидуальность и строение хромосом. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Непрерывность и преемственность хромосом. Видовое постоянство числа хромосом.

Митоз. Общность процесса митотического деления клеток у эукариот. Фазы митоза. Поведение хромосом в митозе. Биологический смысл митоза.

Мейоз. I и II деления мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Биологический смысл мейоза

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.* Процесс дробления. Морула. Стадия бластулы. Процесс гаструляции. Стадия гаструлы. Зародышевые листки.

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно–видовой. Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней.

РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

Вирусы. Бактерии. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Бактерии. Археобактерии, собственно бактерии и цианобактерии. Отличие цианобактерий – сине-зеленых водорослей от собственно бактерий.

Грибы. Особенность строения грибной клетки, признаки сходства и различия с растительной и живой клеткой. Способ питания. Шляпочные грибы: многообразие строения, размножения, значения грибов в жизни природы и человека.

Лишайники – комплексные организмы гриба и водоросли. Форма талломов: накипные, листовые и кустарниковые. Питание. Способ размножения. Роль лишайников в природе и хозяйстве.

Растения. *Низшие растения* – водоросли. Особенности строения клетки, типы талломов, способы питания и размножения. Экология

водорослей в природе и жизни человека. *Высшие растения* - общая характеристика. Систематика: высшие споровые (археогониальные) – мохообразные, хвощевидные, плауновидные и папоротниковидные, голосеменные и покрытосеменные (цветковые). *Циклы развития высших*. Экология голосеменных. Покрытосеменные (цветковые). Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле. Вегетативные органы (корень, стебель, лист). Корень, его развитие, виды корней типы корневых систем. Видоизменения корня. Зоны корня. Стебель. Понятие о побеге. Почки листовые и цветочные. Рост стебля в длину и толщину. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями (кора, камбий, древесина, сердцевина). Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица, их биологическое и хозяйственное значение. Лист. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Роль зеленых растений в природе и жизни человека. Репродуктивные органы (цветок, плод и семя). Строение цветка. Биологическое значение двойного оплодотворения. Образование семян и плодов. Значение цветков, плодов, семян в природе и жизни человека.

Животные. Простейшие. Общая характеристика простейших. Среда обитания. Движение, питание, дыхание, выделение, размножение. Амеба дизентерийная. *Кишечнополостные.* Общая характеристика кишечнополостных. Питание, дыхание, нервная система, регенерация. Размножение вегетативное и половое. *Плоские черви.* Общая характеристика типа. Класс ресничные черви. Класс Сосальщик и Ленточные. Жизненные циклы паразитов. *Круглые черви.* Общая характеристика типа. Питание. Размножение и развитие. *Кольчатые черви.* Общая характеристика типа. Среда обитания. Внешнее строение. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Нервная система. Размножение. *Членистоногие.* Общая характеристика типа. Класс ракообразные. Класс паукообразные. Класс насекомые. *Моллюски.* Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. *Хордовые.* Общая характеристика типа. Сравнение признаков беспозвоночных и позвоночных. Общая характеристика классов типа хордовых и особенности внешнего и внутреннего строения некоторых представителей: ланцетники, хрящевые рыбы, костные рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие. Эволюция систем органов у хордовых животных. Доказательства происхождения одного класса хордовых животных от другого. Роль представителей разных классов типа хордовых в природе и жизни человека.

ОСНОВЫ ГИСТОЛОГИИ

Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация эпителиальной ткани. Однослойный эпителий. Многослойный эпителий. Эпителий желёз.

Соединительная ткань. Общая характеристика и классификация

соединительной ткани. Мезенхима. Кровь и лимфа. Общая характеристика и классификация форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Ретикулярная ткань. Собственно соединительная ткань (общая характеристика, разновидности: рыхлая неоформленная соединительная ткань, жировая ткань, плотная соединительная ткань). Хрящевая ткань (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Костная ткань (виды, строение, функции).

Мышечная ткань. Общая характеристика и классификация мышечной ткани. Гладкая мышечная ткань. Поперечнополосатая мышечная ткань (структура, особенности, разновидности, функции). Механизм мышечного сокращения.

Нервная ткань. Общая характеристика и классификация нервной ткани. Нервные клетки, или нейроны. Нейроглия (виды, понятие, функции). Нервные волокна. Проведение нервных импульсов по нервным волокнам. Нервные стволы, или нервы. Синапсы (понятие, структура и локализация) Рефлекторная дуга (понятие, состав рефлекторной дуги), рефлекс.

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА

Анатомия, физиология и гигиена человека - взаимосвязанные науки, изучающие строение, функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Значение знаний по анатомии, физиологии и гигиене 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. Процессы возбуждения и торможения в нервных клетках. Понятия - нерв, нервное волокно. Типы нервных волокон. Рецепторы. Рефлекс. Схема рефлекторной дуги.

Центральная нервная система. Строение и функции спинного мозга. Состав рефлекторных дуг. Строение и функции отделов головного мозга: продолговатый, мозжечок, средний, промежуточный, конечный. Высший отдел головного мозга - 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. 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. 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 изо рта в рот, непрямой массаж сердца). Гигиена дыхания. Значение правильного дыхания. 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. Общий обзор органов пищеварения: органы полости рта (зубы, язык, слюнные железы), пищевод, желудок, кишечник, поджелудочная железа, 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 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. 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

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.

ЭВОЛЮЦИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Эволюция живой природы. Вид его критерии. Популяция - структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, П.П. Шмальгаузен).

Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека.

Экосистемы и присущие им закономерности. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Схемы передачи веществ и энергии (цепей питания). Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ - основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем. Биосфера - глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле.

Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чебышев Н. В., Козарь М. В., Кузнецов С. В., Зайчикова С. Г., Гуленков С. И. "Биология. Пособие для поступающих в вузы. В 2-х частях — Новая волна, 2021. — 512 с.: ил.
2. Шустанова Т.А.. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 541 с.: ил.
3. Соловков Д. А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. — 6-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 624 с.: ил.
4. Петросова Р.А., Мазяркина Т.В. и др. Я сдам ЕГЭ! Биология. Модульный курс. Практикум и диагностика. – учебное пособие для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение, 2017. – 305 с.