

МЕДИЦИНСКИЙ СЕЧЕНОВСКИЙ ПРЕДУНИВЕРСАРИЙ

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО БИОЛОГИИ

В 10 КЛАСС

(программа составлена на основе федеральной образовательной программы для основного общего образования по предмету «Биология» 7-9 класс (углубленный уровень))

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Понятия об уровнях организации живых систем. Клеточный уровень организации.

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

Химическая организация клетки. Вода и другие неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности живых систем. 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. Гликолиз. Виды брожения. Энергетическая эффективность процессов гликолиза и брожения. Аэробное дыхание.

Деление - биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Состояние наследственного материала в неделящемся 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, мейоз - способы деления клетки (общая характеристика).

Индивидуальное развитие организмов. Гаметогенез - процесс формирования половых клеток. Строение половых клеток. Оплодотворение - процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Онтогенез – индивидуальное развитие организма.

Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.

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

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.

Роль грибов в природе и жизни человека.

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

Растения.

Растения. Общая характеристика растительного царства. Многообразие растений, их связь со внешней средой обитания. Роль в биосфере.

Основные группы растений (водоросли, мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, цветковые). Циклы развития.

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

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

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

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

Жизнь растений

Основные процессы жизнедеятельности (питание, дыхание, обмен веществ, рост, развитие, размножение).

Минеральное и воздушное питание растений. Фотосинтез. Испарение воды. Рост растений. Размножение растений. Половое и бесполое (вегетативное) размножение

Классификация растений

Основные систематические категории: вид, род, семейство, класс, отдел, царство. Знакомство с классификацией цветковых растений.

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.

Основные адаптации растений к абиотическим факторам среды.

ЗООЛОГИЯ

Беспозвоночные животные

Классификация животных. Понятие о виде, роде, семействе, отряде, классе и типе. Сходства и отличия растений и животных.

Подцарство Простейшие. Общая характеристика царства. Систематика. Тип Саркожгутиковые. Класс Корненожки. Общая характеристика класса. Амеба обыкновенная. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Цитоплазма. Ядро. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Осморегуляция. Размножение. Инцистирование.

Дизентерийная амеба. Строение. Среда обитания. Предохранение от заражения.

Класс Жгутиковые простейшие. Общая характеристика класса. Эвглена зеленая как одноклеточный организм, совмещающий признаки животных и растений. Вольвокс - колониальный организм.

Паразитические жгутиковые (лямблии, трипаномы, лейшмании, трихомонады).

Тип Инфузории. Общая характеристика типа. Инфузория туфелька. Среда обитания. Строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Раздражимость.

Паразитические инфузории (балантидий).

Тип Споровики. Общая характеристика типа. Малярийный плазмодий как возбудитель малярии. Способ заражения человека малярией. Общее понятие о способах заражения, смене хозяев, жизненных формах, инвазионной стадии, циклах развития паразитических простейших. Пути ликвидации малярии как массового заболевания.

Тип Кишечнополостные животные. Общая характеристика типа. Систематика. Среда обитания Класс Гидроидные. Общая характеристика класса. Пресноводная гидра. Внешнее и внутреннее строение. Лучевая симметрия. Питание гидры. Дыхание. Рефлекс. Регенерация. Размножение бесполое и половое. Одноклеточная стадия в развитии гидры.

Морские гидроидные на примере обелии. Смена фаз в жизненном цикле.

Класс Сцифоидные медузы. Общая характеристика класса. Представители. Отличительные признаки от морских гидроидных. Жизненный цикл.

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

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Систематика. Класс Ресничные черви. Общая характеристика класса. Белая планария, как представитель свободноживущих червей. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Двусторонняя симметрия. Питание. Дыхание. Нервная система и органы чувств. Размножение. Регенерация.

Класс Сосальщикообразные. Общая характеристика класса. Печеночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение. Приспособления к паразитизму. Предохранение от заражения. Цикл развития (личиночные стадии).

Класс Ленточные черви. Общая характеристика класса. Свиной и бычий цепни, эхинококк и лентец широкий – паразиты человека. Особенности внешнего и внутреннего строения. Циклы развития и смена хозяев (личиночные стадии). Предохранение от заражения.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение.

Размножение и развитие аскариды. Жизненный цикл аскариды человеческой. Меры предохранения от заражения.

Круглые черви – паразиты человека (острица, трихинелла, ришта). Предохранение от заражения. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Многощетинковые черви. Общая характеристика класса.

Класс Малощетинковые черви. Общая характеристика класса. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Особенности строения. Нервная система. Размножение. Регенерация. Значение дождевых червей в почвообразовании.

Класс Пиявки. Особенности строения. Медицинское значение пиявок.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Систематика. Класс Брюхоногие моллюски. Общая характеристика класса. Среда обитания (пресноводные и морские формы). Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение (особенности развития морских и пресноводных форм). Основные представители.

Класс Двустворчатые моллюски. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Размножение. Морские и пресноводные двустворчатые (основные представители). Значение брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Класс Головоногие моллюски. Особенности строения. Значение для человека.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Ракообразные животные. Общая характеристика класса. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение:

хитиновый покров, расчленение тела, конечности. Внутреннее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Другие ракообразные. Медицинское значение.

Класс Паукообразные животные. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение Паука крестовика. Дыхание, питание, размножение. Паутина и ее устройство. 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.

Главнейшие отряды насекомых: Отряд Прямокрылые, Отряд Полужесткокрылые (клопы), Отряд Чешуекрылые, Отряд Жесткокрылые, Отряд Двукрылые, Отряд Перепончатокрылые, Отряд Вши, Отряд Блохи.

Позвоночные животные

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Систематика. Класс Ланцетники. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Образ жизни. Сходство ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.

Подтип Черепные или Позвоночные. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Внешнее и внутреннее строение рыб на примере речного окуня. Размножение и развитие.

Систематический обзор надкласса рыб. Общая характеристика: Класс Хрящевые рыбы, Класс Костные рыбы.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Систематика. Адаптации, связанные с обитанием в наземно-воздушной и водной среде.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Систематика. Адаптации, связанные с обитанием в наземно-воздушной и водной среде.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Приспособленность к полету. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Экологические группы птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Систематика.

Яйцекладущие. Утконос и ехидна. Сходство яйцекладущих и пресмыкающихся. Настоящие звери.

Плацентарные млекопитающие - наиболее прогрессивная группа современных позвоночных животных. Их разнообразие.

Отряды: Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Зайцеобразные, Хищные (псовые, кошачьи), Ластоногие, Китообразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Приматы. Особенности строения и жизнедеятельности. Высшие приматы.

Экологические группы животных. Типы взаимоотношения живых организмов.

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

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.

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. 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 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. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. 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. Механизм действия ферментов. 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.

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. Отолитовый 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.

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. Влияние алкоголя, табака и наркотических средств на клетки, органы и системы органов человека в эмбриональный и постэмбриональный периоды.

Литература:

Основная:

1. Биология: «Линия жизни» (7-9) углубленный уровень / Суматохин С.В., Громова Н.П. Москва: «Просвещение»— 2024. — 272 с.
2. Биология. 8 класс. Углублённый уровень. ЭФУ. 1 часть / Суматохин С.В., Громова Н.П. и др. Москва: «Просвещение»— 2026. — 240 с.
3. Биология. 8 класс. Углублённый уровень. ЭФУ. 2 часть / Суматохин С.В., Громова Н.П. и др. Москва: «Просвещение»— 2026. — 240 с.
4. Биология. 9 класс. Углублённый уровень. ЭФУ. 1 часть / Суматохин С.В. и др. Москва: «Просвещение»— 2024. — 294 с.
5. Биология. 9 класс. Углублённый уровень. ЭФУ. 2 часть / Суматохин С.В. и др. Москва: «Просвещение»— 2024. — 244 с.

Дополнительная:

6. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. — 7 издание. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. — 704 с.