

ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
Протокол № 26/1
от 16 августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
от 16 августа 2021 г. № 112-ОД21

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «**Биология**»
для обучающихся 9 класса
(естественнонаучное направление)

Составитель:
А.М. Зыбина

Москва, 2021 год

Оглавление

Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
Содержание учебного предмета	5
Тематическое планирование учебного предмета.....	9

Планируемые результаты освоения учебного предмета

- Характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
- объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас;
- приводить примеры вклада российских (в том числе И.М. Сеченов, И.П. Павлов, И.И. Мечников, А.А. Ухтомский, П.К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;
- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;
- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

– выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

– решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

– называть и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

– использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

– владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

– демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;

– использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;

– проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

– соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

– владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4 – 5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

– создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Цитология и клеточные процессы.

Тема 1.1. Строение прокариотической клетки. Роль прокариот в природе. Вирусы как доклеточная форма жизни.

Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин.

Накопление научных данных и обобщение этих данных в виде создания клеточной теории в ее начальном варианте. Дальнейшее развитие клеточной теории и ее современное состояние. Методы цитологии. Световая микроскопия. Микроскопическая техника. Общие и специфические методы окрашивания. Прокариоты и эукариоты, гипотезы об их происхождении. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Доклеточные формы жизни.

Тема 1.2. Строение и органеллы эукариотической клетки. Симбиотическая теория происхождения органелл. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой.

Отличие клеток животных, растений и грибов. Цитоплазматическая мембрана – структура, функции. Надмембранные структуры поверхностного аппарата. Поверхностный аппарат клетки. Гликокаликс. Межклеточные контакты. Субмембранная система. Мембранный транспорт - пассивный, активный, облегченный транспорт, эндоцитоз, экзоцитоз. Ядро как место хранения генетической информации. Мембранные рецепторы, строение и функции. Строение и роль рибосом. Место образования рибосом. Структура рибосом. Физические свойства и химический состав рибосом. Эндоплазматическая сеть. Гранулярный эндоплазматический ретикулум. Гладкий эндоплазматический ретикулум. Переходный эндоплазматический ретикулум. Особенности строения и функции разных видов эндоплазматической сети. Аппарат Гольджи – строение и функции. Структура диктиосомы. Транспорт белков из аппарата Гольджи. Общие особенности и функции аппарата внутриклеточного переваривания. Эндосомы – ранние и поздние, особенности их строения и функционирования. Лизосомы – фаголизосома, аутофаголизосома, мультивезикулярное тельце, остаточное тельце. Митохондрии – энергетические станции клетки, их расположение. Ультраструктура митохондрий – наружная и внутренняя митохондриальная мембрана, митохондриальный матрикс. Функции митохондрий. Митохондриальная ДНК. Жизненный цикл митохондрий. Виды пластид. Строение хлоропласта. Происхождение митохондрий и их размножение. Цитоскелет – сложная динамическая система немембранных органелл. Функции цитоскелета. Микротрубочки – наиболее крупные компоненты цитоплазмы. Реснички и жгутики – органеллы специального значения, участвующие в процессах движения. Микрофиламенты – расположение, структура и функции. Промежуточные филаменты.

Тема 1.3. Клеточный цикл. Деление клетки. Гаметогенез.

Организация митоза и мейоза. Общие закономерности клеточного цикла. Открытие состояния пролиферативного покоя. Метаболические особенности покоящихся клеток. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Регуляция деления клетки. Митотические фазы - профазы митоза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза, цитокинез. Клеточный центр. Центриоли. Мейоз. Первое деление мейоза – профазы I, лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез. Последующие фазы мейоза – метафаза первого деления

мейоза, анафаза первого деления мейоза, телофаза I. Второе мейотическое деление. Мейоз и гаметогенез. Регуляция клеточного деления у многоклеточных организмов.

Тема 1.4. Знакомство с микрофотографией. Определение органоидов.

Знакомство с электронной микроскопией. Практическое занятие по определению органоидов.

Тема 1.5. Метаболизм клетки. Катаболизм и анаболизм.

Автотрофное и гетеротрофное питание. Химический состав клетки и его постоянство. Строение клетки. Функции органоидов. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетические возможности клетки. Аэробное и анаэробное дыхание. Фотосинтез. Биосинтез белка. Репликация ДНК.

Тема 1.6. Основы генетики.

История развития генетики. Гибридологический метод. Законы Менделя. Множественный аллелизм. Хромосомная теория наследования. Взаимодействие неаллельных генов. Генетическое определение пола. Сцепленное с полом наследование. Изменчивость. Мутации: виды и причины. Комбинативная изменчивость. Модификационная изменчивость. Исследование генетических заболеваний человека. Влияние мутаций на здоровье. Примеры мутаций. Влияние среды и экологических факторов на мутации человека.

Раздел 2. Анатомия человека.

Тема 2.1. Строение тканей человека. Практическая работа с готовыми гистологическими срезами.

Ткань – определение, классификация, функциональные различия. Эпителиальная ткань – расположение в организме, виды, функции, строение. Классификация покровного эпителия – однослойный, многослойный, переходный. Соединительная ткань – расположение в организме, функции, классификация. Строение соединительной ткани. Функции клеток соединительной ткани. Хрящевая ткань – строение, виды, расположение в организме. Костная ткань, расположение, строение, функции. Мышечная ткань – сократимость, функции, виды – гладкая, исчерченная скелетная и сердечная. Гладкая мышечная ткань – расположение, функции, структурно-функциональная единица. Исчерченная скелетная мышечная ткань, функциональные особенности. Сердечная мышечная ткань, кардиомиоцит, функциональные особенности. Нервная ткань – расположение, строение. Строение нейрона. Виды нейронов – униполярные, биполярные, мультиполярные, псевдоуниполярные, центральные, периферические, чувствительные, эффекторные – двигательные соматические и вегетативные, секреторные, промежуточные. Нервное волокно, строение, виды. Нервные окончания: рецепторы, эффекторы. Практическая работа с готовыми гистологическими срезами.

Тема 2.2. Строение кровеносной системы.

Сердце – расположение, внешнее строение, анатомическая ось, проекция на поверхность грудной клетки, камеры сердца, отверстия и клапаны сердца. Строение стенки сердца – эндокард, миокард, эпикард, расположение, физиологические свойства. Строение перикарда. Сосуды и нервы сердца. Круги кровообращения.

Проводящая система сердца, ее структура и функциональная характеристика. Электрические явления в сердце, их регистрация. Сердечный цикл, его фазы,

продолжительность. Строение сосудов. Состав, функции, основные физиологические константы внутренней среды организма. Гомеостаз. Место крови в системе внутренней среды организма. Функции крови Кровь как ткань. Количество крови. Состав крови: плазма крови, форменные элементы. Константы крови. Плазма, состав, белки крови, функции. Гематокрит. Сыворотка. Эритроциты: функция, форма, строение, количество, продолжительность жизни, разрушение. Гемоглобин, СОЭ. Процесс гемопоэза. Лейкоциты: строение, виды, их количество, продолжительность жизни, функции. Лейкограмма. Тромбоциты: количество, строение, продолжительность жизни, функции. Группы крови. Резус-фактор. Свёртывание крови.

Тема 2.3. Строение дыхательной и выделительной систем.

Органы дыхательной системы: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, собственно дыхательная часть, их функции. Значение кислорода и углекислого газа для человека. Процесс дыхания – определение, этапы. Внешнее дыхание, характеристика, структуры его осуществляющие. Транспорт газов кровью. Тканевое дыхание. Принцип газообмена между дыхательными средами. Функции гортани. Трахея, топография, бифуркация трахеи, строение стенки, функции. Плевра – строение, листки, плевральная полость, синусы. Бронхи – виды бронхов, строение стенки, бронхиальное дерево. Процесс выделения. Структуры организма, участвующие в выделении. Вещества, подлежащие выделению (экскреты). Этапы процесса выделения: образование экскретов и поступление их из тканей в кровь, транспорт экскретов кровью к органам, обезвреживающим их, к органам выделения, в депо питательных веществ, выведение экскретов из организма. Мочевая система, органы ее образующие. Почки: макроскопическое строение. Топография почек. Кровоснабжение почки. Строение нефронов, их виды. Выделительная функция почек. Определение и характеристика мочевыделения. Механизмы образования мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Количество и состав первичной мочи, количество и состав конечной мочи. Суточный диурез. Мочевой пузырь – расположение, отношение к брюшине, строение.

Тема 2.4. Строение пищеварительной системы.

Пищеварительная система. Структуры пищеварительной системы – пищеварительный канал, большие пищеварительные железы. Отделы пищеварительного канала.

Полость рта, строение: преддверие и собственно полость рта. Органы полости рта: язык и зубы. Строение языка, его функции. Зубы, строение; молочные и постоянные, формула зубов, функции полости рта. Глотка – расположение, строение, стенки, отделы, функции. Желудок – расположение, отделы, поверхности, кривизны. Строение стенки желудка. Железы желудка и вещества, ими вырабатываемые. Желудочный сок – свойства, состав. Моторная функция желудка, как фактор механического переваривания пищи. Эвакуация содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. Поджелудочная железа – расположение, функции: экзокринная и эндокринная. Печень – расположение, границы, функции. Кровоснабжение печени, ее сосуды. Желчный пузырь – расположение, строение, функции. Состав и свойства желчи. Тонкая кишка – расположение, строение, отделы: 12-перстная, тощая и подвздошная кишка, функции. Толстая кишка – расположение, отделы. Проекция отделов на переднюю брюшную стенку, особенности строения, функции. Пищеварение в тонком кишечнике, виды. Полостное пищеварение. Пристеночное пищеварение. Моторная функция тонкой кишки. Всасывание в тонкой кишке. Эвакуация

пищи в толстую кишку. Мотивация голода и насыщения. Центры голода. Аппетит. Регуляция пищеварения – местные и центральные механизмы.

Тема 2.5. Строение нервной системы. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы.

Классификация нервной системы. Общие принципы строения центральной нервной системы – серое вещество, белое вещество. Спинной мозг – расположение, внешнее строение. Локализация чувствительных, двигательных и вставочных нейронов. Функции спинного мозга: рефлекторная и проводниковая. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, расположение, отделы. Продолговатый мозг, строение, функции, основные центры. Мост – строение, функции. Мозжечок, расположение, внешнее и внутреннее строение, функции, связи, ножки мозга. Четверохолмие – верхние и нижние бугры, их микроструктура, функции (ориентировочные рефлексы – зрительные, слуховые). Промежуточный мозг, структуры его образующие; таламус, эпиталамус, метаталамус, гипоталамус. Конечный мозг – внешнее и внутреннее строение. Базальные ядра – виды, расположение, функции. Проекционные зоны коры. Ассоциативные поля, их функции. Послойное строение коры. Условные рефлексы. Условно-рефлекторная деятельность коры.

Тема 2.6. Строение органов чувств.

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Отделы сенсорной системы: периферический, проводниковый, центральный. Соматическая сенсорная система, виды кожных рецепторов Проприорецепторы: мышечные веретена и сухожильные органы Гольджи. Вкусовая сенсорная система. Зрительная сенсорная система, ее вспомогательный аппарат. Светочувствительные рецепторы, зрительный нерв, зрительный перекрест, зрительный тракт. Центральный отдел: подкорковые центры зрения, корковый центр зрения, их функции. Глаз, глазное яблоко, вспомогательный аппарат глаза. Оптическая система глаза – структуры к ней относящиеся. Аккомодация. Слуховая сенсорная система. Рецепторы, локализация – кортиева орган улитки. Вестибулярная сенсорная система. Рецепторы, локализация. Ноцицептивная (болевая) сенсорная система. Отличие болевых ощущений с кожи и внутренних органов. Ноцицепторы, виды, локализация, проводниковый отдел, центральный отдел – подкорковый и корковый центры.

Тема 2.7. Эндокринная регуляция.

Виды секретов. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Виды гормонов, их характеристика. Гипофиззависимые и гипофизнезависимые железы внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система – структуры ее образующие. Гипофиз, расположение, доли, нейрогипофиз, аденогипофиз. Гормоны нейрогипофиза, физиологическое действие вазопрессина и окситоцина. Гормоны передней доли гипофиза. Эпифиз расположение, , гормоны их физиологические эффекты. Щитовидная железа: расположение, строение, гормоны. Роль йода в синтезе гормонов щитовидной железы. Паращитовидные железы: паратгормон, его физиологические эффекты. Надпочечники – расположение, строение. Гормоны коры и мозгового вещества надпочечников. Гормоны поджелудочной железы, структуры их вырабатывающие, физиологические эффекты. Гормоны половых желез: тестостероны яичек, эстрогены и прогестерон яичников, физиологические эффекты. Гормон вилочковой железы и его действие. Патологии, связанные с гипо- и гиперфункцией желез.

Тематическое планирование учебного предмета

Раздел / тема	Количество ак. ч.
Раздел 1. Цитология и клеточные процессы	48
Тема 1.1. Строение прокариотической клетки. Роль прокариот в природе. Вирусы как доклеточная форма жизни	6
Тема 1.2. Строение и органеллы эукариотической клетки. Симбиотическая теория происхождения органелл. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой	10
Тема 1.3. Клеточный цикл. Деление клетки. Гаметогенез	10
Тема 1.4. Знакомство с микрофотографией. Определение органоидов	2
Тема 1.5. Метаболизм клетки. Катаболизм и анаболизм	10
Тема 1.6. Основы генетики	10
Контрольная работа по разделу 1	2
Раздел 2. Основы анатомии	58
Тема 2.1. Строение тканей человека. Практическая работа с готовыми гистологическими срезами	6
Тема 2.2. Строение кровеносной системы	10
Тема 2.3. Строение дыхательной и выделительной систем	6
Тема 2.4. Строение пищеварительной системы	6
Тема 2.5. Строение нервной системы. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы	10
Тема 2.6. Строение органов чувств	10
Тема 2.7. Эндокринная регуляция	10
Контрольная работа по разделу 2	2
Резерв	2
ИТОГО	112