**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по специальной дисциплине для поступающих на обучение по программам подготовки**

**научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**Направление** - 06.06.01 Биологические науки

**Направленность (профиль) -** 03.02.04 Клеточная биология, цитология, гистология

Область применения и нормативные ссылки.

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по специальностям: 06.00.00 Биологические науки

Структура вступительного экзамена

Форма проведения -устный опрос. Результат по билетам оценивается по 5 балльной шкале. Итоговая оценка выставляется комиссией на основе оценки за каждый вопрос.

Оценка уровня знаний (баллы):

Каждый вопрос оценивается по пятибальной шкале.

"Отлично" - 5 баллов (по 5-балльной шкале);

"Хорошо" - 4 балла (по 5-балльной шкале);

"Удовлетворительно" - 3 балла (по 5-балльной шкале);

"Неудовлетворительно" - 0-2 балла (по 5-балльной шкале).

**Критерии оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Баллы |
| Ответ полный без замечаний, продемонстрировано рабочее знание предмета. | 5 |
| Ответ полный, с незначительными замечаниями | 4 |
| Ответ не полный, существенные замечания | 3 |
| Ответ на поставленный вопрос не дан | 0-2 |

Содержание

* Основные положения клеточной теории Шлейдена-Шванна. Вклад Пуркине, Шлейдена, Шванна, Вирхова и др. в учение о клетке. Значение клеточной теории для развития биологии и медицины.
* Современное состояние клеточной теории.
* Общая организация животных клеток. Понятие об элементарной биологической мембране как структурной основе метаболизма. Плазмалемма: строение, химический состав, функции. Структурно-функциональная характеристика различных видов межклеточных соединений.
* Структурно-функциональная характеристика, роль в транспорте веществ плазмалеммы. Эндо- и экзоцитоз.
* Определение и классификация органелл цитоплазмы. Строение и функции эндоплазматической сети.
* Органеллы цитоплазмы. Рибосомы: структурно-функциональная характеристика, участие в биосинтезе веществ в клетке.
* Пластинчатый комплекс (аппарат Гольджи): структура, функции, роль в процессах секреции.
* Структурно-функциональная характеристика органелл цитоплазмы, участвующих во внутриклеточном пищеварении, защитных и обезвреживающих реакциях.
* Органеллы цитоплазмы. Структурно-функциональная характеристика митохондрий.
* Структурная, химическая и функциональная характеристика органелл, составляющих цитоскелет клеток. Строение и значение центриолей, ресничек и жгутиков.
* Основные положения клеточной теории. Определение клетки. Включения цитоплазмы: понятие, классификация, химическая и морфо-функциональная характеристика.
* Ядро клетки: Функции, строение, химический состав. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в процессе биосинтеза белка в клетке.
* Значение ядра в жизнедеятельности клетки. Основные компоненты ядра: кариолемма, кариоплазма, хроматин, ядрышко.
* Неклеточные структуры организма: симпласт, синцитий, межклеточное вещество. Взаимоотношение клеток и неклеточных структур.
* Понятие о жизненном цикле клеток, его периодизация и морфо-функциональная характеристика. Биологическая сущность и фазы митоза.
* Репродукция клеток, ее значение для жизнедеятельности организма. Структурно-функциональная организация хромосом делящихся клеток.
* Уровни организации живого. Определение ткани. Вклад А.А.Заварзина, Н.Г.Хлопина и других русских ученых в развитие гистологии. Классификация тканей.
* Понятие о ткани. Классификация тканей. Структурные элементы тканей. Регенерация тканей.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация эпителиальных тканей. Источники их развития.
* Особенности строения клеток эпителиальных тканей (эпителиоцитов): поляризация, специальные органеллы, межклеточные соединения. Структура и роль базальной мембраны.
* Однослойный эпителий: источники развития, разновидности, строение, физиологическая регенерация.
* Морфо-функциональная характеристика многорядного (псевдомногослойного) эпителия.
* Многослойные эпителии: классификация, источники развития, строение,

локализация камбиальных клеток, физиологическая регенерация.

* Цитофизиологическая характеристика секреторного процесса. Типы секреции. Строение и классификация желез.
* Кровь как разновидность тканей внутренней среды. Форменные элементы крови. Постклеточные структуры крови. Эритроциты: размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни. Особенности строения и химического состава ретикулоцитов. Кровяные пластинки (тромбоциты).
* Понятие о системе крови. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Зернистые лейкоциты:разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
* Классификация лейкоцитов. Незернистые лйкоциты (агранулоциты): разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация соединительных тканей. Клеточные элементы рыхлой неоформленной волокнистой соединительной ткани. Роль клеток волокнистой соединительной ткани в процессах регенерации, воспаления и защитных реакциях организма.
* Межклеточное вещество волокнистой соединительной ткани: строение и значение. Роль фибробластов в образовании межклеточного вещества.
* Плотная неоформленная и плотная оформленная волокнистые соединительные ткани: строение и функции.
* Соединительные ткани со специальными свойствами: классификация, строение, функции.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация хрящевых тканей. Их гистогенез, строение и функции.
* Морфо-функциональная характеристика хрящевых тканей. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества хрящевой ткани. Рост, возрастные изменения и регенерация хряща.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация костных тканей. Особенности строения и локализация грубоволокнистой и пластинчатой костных тканей.
* Прямой и непрямой остеогенез. Возрастные изменения и регенерация костных тканей.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань: источник развития, строение, функциональные особенности и регенерация.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Исчерченная скелетная мышечная ткань: гистогенез, строение, гистохимическая характеристика, функциональные особенности и регенерация.
* Гистологическая и субмикроскопическая структура исчерченного (поперечно­полосатого) мышечного волокна. Гистофизиология мышечного сокращения.
* Исчерченная сердечная мышечная ткань: гистогенез, строение, функциональные особенности и регенерационные свойства.
* Морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Источники развития. Нейроциты: строение, морфологическая и функциональная классификация.
* Нервные волокна: определение, строение, функциональные особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон.
* Морфо-функциональная характеристика и классификация нервной ткани. Нейроглия: классификация, строение и значение различных типов глиоцитов.
* Нервные окончания: понятие, классификация, строение, функциональное значение и особенности регенерации.
* Синапсы: понятие, классификация, строение и механизмы передачи нервного импульса.
* Морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Строение простых и сложных рефлекторных дуг.
* Морфо-функциональная характеристика нервной системы. Нервы и спинномозговые ганглии: развитие, функции, строение. Регенерация нервов.
* Морфо-функциональная характеристика спинного мозга: развитие, строение серого и белого вещества, их функциональное значение.
* Ствол головного мозга. Источники развития. Принцип организации серого и белого вещества. Продолговатый мозг: строение и функции.
* Головной мозг. Морфо-функциональная характеристика коры больших полушарий. Миелоархитектоника.
* Мозжечок: строение, функциональная характеристика, нейронный состав коры. Межнейрональные связи.
* Автономная (вегетативная) нервная система: морфо-функциональная характеристика, отделы. Строение экстра- и интрамуральных ганглиев и ядер центральных отделов автономной нервной системы.
* Морфо-функциональная характеристика сосудистой системы. Источник развития сосудов. Артерии: классификация, строение, функция, возрастные изменения. Взаимосвязь структуры артерий и гемодинамических условий.
* Морфо-функциональная характеристика сосудистой системы. Вены: классификация, строение, функции. Связь структуры вен с гемодинамическими условиями.
* Морфо-функциональная характеристика сосудов микроциркуляторного русла. Артериолы, венулы, артериоло-венулярные анастомозы, капилляры.
* Морфо-функциональная характеристика сердца: источники развития, строение оболочек стенки и сердечных клапанов, проводящая система, васкуляризация и регенерация.
* Общая морфо-функциональная характеристика органов чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств. Орган обоняния и вкуса.
* Орган зрения: развитие, морфо-функциональная характеристика. Строение

рецепторного аппарата глаза.

* Морфо-функциональная характеристика и развитие органа зрения. Строение структур, составляющих диоптрический и аккомодационный аппараты глаза.
* Орган слуха: развитие, морфо-функциональная характеристика. Строение внутреннего уха. Цитофизиология рецепторных клеток внутреннего уха.
* Морфо-функциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Строение костного мозга: стромальные клетки, гемопоэтические клетки, особенности кровоснабжения.
* Морфо-функциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Тимус (вилочковая железа): строение, функциональные особенности, эндокринная функция, возрастная и акцидентальная инволюция.
* Морфо-функциональная характеристика периферических органов кроветворения и иммуногенеза. Лимфатические узлы: строение и функциональные зоны. Лимфоцитопоэз.
* Селезенка: строение, особенности кровоснабжения, функциональные зоны белой пульпы и их клеточный состав, красная пульпа и ее участие в утилизации гемоглобина.
* Периферические органы кроветворения и иммуногенеза: лимфоидные узелки миндалин, аппендикса и тонкого кишечника. Лимфоцитопоэз.
* Морфо-функциональная характеристика эпифиза и гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Эпифиз: источники развития, строение, функции. Связь гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом.
* Морфо-функциональная характеристика эпифиза и гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Гипофиз: источники развития, строение, клеточный состав, функциональная характеристика, регенерация. Связь гипофиза с гипоталамусом и ее значение.
* Щитовидная железа: источники развития, клеточный состав, функциональная характеристика. Особенности секреторного процесса в тироцитах и его регуляция.
* Морфо-функциональная характеристика околощитовидной железы: источники развития, строение, функциональное значение. Участие щитовидной железы в регуляции кальциевого гомеостаза.
* Надпочечники: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика, особенности регенерации. Регуляция функции надпочечников.
* Морфо-функциональная характеристика эндокринной системы. Одиночные гормонпродуцирующие клетки. Роль их гормонов в местной и общей регуляции (рассмотреть на конкретном примере).
* Морфо-функциональная характеристика пищеварительного канала. Источники развития стенки переднего, среднего и заднего отделов. Особенности строения слизистой оболочки ротовой полости.
* Пищеварительный канал: источники развития, общий план строения стенки, иннервация и васкуляризация. Эндокринный и лимфоидный аппарат пищеварительного канала. Особенности регенерации стенки пищеварительного канала.
* Пищевод: строение стенки в связи с особенностями функции. Строение и локализация желез пищевода.
* Желудок: источники развития, особенности строения, гистофизиология желез, регенерация.
* Тонкая кишка: источники развития, особенности строения стенки, гистофизиология крипт и ворсинок, регенерация.
* Общая морфо-функциональная характеристика толстой и прямой кишки: источники развития, строение в связи с особенностями функции, регенерация.
* Поджелудочная железа: развитие, строение экзо- и эндокринной частей, их гистофизиология. Возрастные изменения и регенерация.
* Развитие и морфо-функциональная характеристика печени. Строение классической печеночной дольки. Представление о портальной печеночной дольке и ацинусе. Особенности кровоснабжения печени.
* Печень. Структурно-функциональная характеристика гепатоцитов, липоцитов, клеток синусоидных гемокапилляров. Особенности регенерации печени. Желчевыводящие пути, желчный пузырь.
* Морфо-функциональная характеристика дыхательной системы: развитие, строение воздухоносных и респираторных отделов. Воздушно-кровяной барьер.
* Морфо-функциональная характеристика кожи. Источники развития. Тканевой состав. Производные кожи: железы, волосы, ногти. Регенерация кожи.
* Молочные железы: источники развития, строение, эндокринная регуляция. Особенности желез в период лактации.
* Общая морфо-функциональная характеристика мочевыделительной системы. Основные этапы развития. Почки: строение, кровоснабжение, возрастные изменения и регенерация.
* Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Цитологическая и цитофизиологическая характеристика отделов нефрона в связи с основными механизмами мочеобразования.
* Морфо-функциональная характеристика мочевыделительной системы. Структурные основы эндокринной функции почек. Мочеточники, мочевой пузырь.
* Источники и ход эмбрионального развития половой системы. Морфо­функциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: строение, генеративная и эндокринная функции.
* Морфо-функциональная характеристика мужской половой системы. Придаток семенника, семявыводящий проток, семяизвергательный канал, семенные пузырьки, предстательная железа.
* Яичник: эмбриональное и постэмбриональное развитие, строение, функции. Овогенез. Эндокринная функция яичника. Возрастные изменения яичника.
* Морфо-функциональная характеристика женской половой системы. Яйцевод (маточные трубы), матка: источники развития, строение и функции.
* Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей строения тканей (гистогенеза). Периодизация развития человека и животных.
* Биологические процессы, лежащие в основе развития зародыша: индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток.
* Особенности эмбрионального развития млекопитающих. Критические периоды в развитии зародыша. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.
* Прогенез.
* Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток.
* Преобразования в спермин: капацитация, акросомальная реакция, поворот спермия, формирование мужского пронуклеуса.
* Преобразования в овоците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобравание прозрачной зоны, активация цитоплазматических процессов, окончание мейоза и отделение 2-го направительного тельца.
* Мужской и женский пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия. Зигота как одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.
* Дробление. Типы дробления. Специфика дробления зиготы у человека.
* Строение зародыша на разных стадиях дробления. Характеристика темных и светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их межклеточных контактов.
* Гаструляция. Начало 1-й фазы гаструляции. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт.
* Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка, образование прехордальной пластики.
* Образование амниотической полости, выделение и замыкание амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря.
* Начало 2-й фазы гаструляции: формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка и энтодермы зародыша.
* Хронология процесса имплантации зародыша человека. Дифференцировка трофобласта. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия.
* Формирование первичных и вторичных ворсин хориона зародыша человека.
* Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотома, эмбриональный в целом).
* Образование хорды, формирование нервной трубки и нервных гребней у зародыша человека.
* Образование первичной кишки, туловищной складки у зародыша человека.
* Дифференцировка внезародышевой мезодермы человека.