

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Утверждено

Проректор по послевузовскому  
и дополнительному образованию

  
/О.Ф. Природова



Согласовано

  
/О.И. Тогушова/

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по специальной дисциплине  
для поступающих на обучение по программам подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**Направление – 06.06.01 Биологические науки**

**Профиль (направленность) – 03.02.04 Клеточная биология, цитология, гистология**

Москва 2017

**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 пятибалльной 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 лейкоциты (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 (поперечно-полосатого) мышечного волокна. Гистофизиология мышечного сокращения.
- Исчерченная сердечная мышечная ткань: гистогенез, строение, функциональные особенности и регенерационные свойства.
- Морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Источники развития. Нейроны: 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, веноулы, артериоло-веноулярные 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. Лимфоцитопоз.
- 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. Лимфоцитопоз.
- 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 долке 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, мочевого пузырь.



- Источники и ход эмбрионального развития половой системы. Морфо-функциональная 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, преобразование 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.

- Гастрюляция. Начало 1-й фазы гастрюляции. 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 гастрюляции: 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.