

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

Утверждено

Проректор по послевузовскому
и дополнительному образованию

_____ /О.Ф. Природова/

ПРОГРАММА

вступительного испытания

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

Группа научных специальностей: 1.5. «Биологические науки»

Научная специальность: 1.5.22. «Клеточная биология»

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

Методы исследования в клеточной биологии

- Виды световой микроскопии: темное поле, фазовый контраст, поляризационная микроскопия, интерференционная микроскопия, люминесцентная микроскопия, лазерная конфокальная микроскопия (суть и возможности методов).
- Трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия, суть методов, их сходства и отличия между собой и со световой микроскопией.
- Методы микроскопии живых объектов. Специальные методы изучения микрообъектов – гистохимия, иммуногистохимия, радиоавтография, *in situ* гибридизация. Общая характеристика, особенности и возможности применения
- Выделение и культивирование клеток, сущность и возможности метода.

Цитология.

- Клеточная оболочка: строение, функции. Морфо-функциональная характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя.
- Плазмолемма: строение, химический состав. Мембранные липиды: структура, классификация, функции. Мембранные белки: структура, классификация, варианты расположения в мембране. Белки-переносчики и каналы. Клеточные рецепторы.
- Избирательная проницаемость плазмолеммы: пассивный диффузия; облегчённая диффузия; активный транспорт; белки-переносчики и ионные каналы; эндо- и экзоцитоз; рецепторно-опосредованный эндоцитоз.
- Структурно-функциональная характеристика различных видов межклеточных соединений.
- Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции.
- Межклеточные взаимодействия. Сигнальная трансдукция, лиганды и рецепторы. Мембранные и ядерные рецепторы: строение, функции. Вторичные посредники.
- Органеллы клетки: определение и классификация органелл клетки, функциональные аппараты клетки
- Эндоплазматическая сеть: структурно-функциональная характеристика.
- 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.
- Митохондрии: структурно-функциональная характеристика.
- Цитоскелет клеток: структурная, химическая и функциональная характеристика органелл (микрофиламенты, промежуточные филаменты, микротрубочки). Строение и значение центриолей, ресничек и жгутиков.
- 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. Основные компоненты ядра: кариолема, кариоплазма, хроматин, ядрышко.
- Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.
- Понятие о жизненном цикле клеток, его периодизация и морфо-функциональная характеристика. Биологическая сущность и фазы митоза. Регуляция клеточного деления.
- Репродукция клеток, ее значение для жизнедеятельности организма. Структурно-функциональная организация хромосом делящихся клеток.
- Понятие о клеточной дифференцировке и ее механизмах. Понятие о стволовых клетках.
- Гибель клеток. Дегенерация, некроз, апоптоз. Определение понятия и его биологическое значение.

Общая гистология.

- Определение понятия “ткань”. Классификация тканей на основе их развития (фило- и онтогенеза), функций и строения. Физиологическое и репаративное
- Обновление тканей. Ткани с высоким и низким уровнем обновления. Понятие “клеточная популяция” и “дифферон”. Факторы дифференцировки. Представления об эмбриональных и фетальных/постнатальных (тканеспецифических) стволовых клетках.
- Неклеточные структуры — симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии.
- Эпителиальные ткани, общая характеристика, источники развития, морфо-функциональная классификация эпителиальной ткани
- Особенности строения клеток эпителиальных тканей: поляризация, специальные органеллы, межклеточные соединения. Структура и роль базальной мембраны.
- Однослойные и многослойные эпителии: источники развития, разновидности, строение, физиологическая регенерация.

- Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.
- Кровь как разновидность тканей внутренней среды. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.
- Эритроциты: размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни. Кровяные пластинки (тромбоциты): особенности строения и химического состава.
- Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Гранулярные и агранулярные лейкоциты: разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
- Лимфа: лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.
- Гемопоз и лимфопоз. Эмбриональный гемопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК). Особенности Т и В- лимфопоза во взрослом организме. Регуляция гемопоза и лимфопоза, роль микроокружения.
- Соединительные ткани: морфо-функциональная характеристика и классификация.
- Рыхлая волокнистая соединительная ткань: клеточные элементы. 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.
- Эмбриональные соединительные ткани: классификация, строение, функции.
- Хрящевые ткани: морфо-функциональная характеристика и классификация. Хондрогенез и регенерация хрящевых тканей. Рост, возрастные изменения хряща.
- Костные ткани: морфо-функциональная характеристика и классификация костных тканей. Особенности строения и локализация грубоволокнистой и пластинчатой костных тканей. Прямой и непрямой остеогенез, регенерация костной ткани. Рост и возрастные изменения кости.
- Мышечные ткани: морфо-функциональная характеристика, классификация.
- Гладкая мышечная ткань: источник развития, строение, функциональные особенности и регенерация.

- Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань: гистогенез, строение, гистохимическая характеристика, функциональные особенности и регенерация. Гистологическая и субмикроскопическая структура мышечного волокна. Гистофизиология мышечного сокращения.
- Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань: гистогенез, строение, функциональные особенности и регенерационные свойства.
- Нервная ткань: морфо-функциональная характеристика, источники развития.
- Нейроны: строение, морфологическая и функциональная классификация. Нейроглия: классификация, строение и значение различных типов глиоцитов.
- Нервные волокна: определение, строение, функциональные особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон.
- Нервные окончания: понятие, классификация, строение, функциональное значение и особенности регенерации.
- Синапсы: понятие, классификация, строение и механизмы передачи нервного импульса.
- Строение простых и сложных рефлекторных дуг.