

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРИНЯТА

Ученым советом

Медицинского института

Протокол № 1 от 17 сентября 2020 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру

по направлению подготовки

06.06.01 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Профиль подготовки:

03.03.04 «Клеточная биология, цитология, гистология»

Программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам специалитета 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.03 «Стоматология», 31.05.02 «Педиатрия», 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», 33.05.01 «Фармация».

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

На экзамене поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать:

- общетеоретические знания в области биологических наук;
- знания основных понятий и концепций в области клеточной биологии, цитологии, гистологии;
- умение осуществлять поиск и использование в профессиональной деятельности литературных источников;
- умение осваивать учебную и научную литературу, излагать свои мысли;
- навыки выполнения письменных работ;
- умение подбирать, изучать, анализировать, обсуждать монографические и иные научные исследования.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ

1. Методы исследования клеток

Световая микроскопия, электронная микроскопия, иммуноморфологические методы, радиоизотопные методы. Прижизненное окрашивание клеток. Методы фиксации и окрашивания клеток и тканей. Методы культивирования клеток животных.

2. Понятие о клетке, как основной единице живого

Отличия прокариотических и эукариотических клеток.

Плазматическая мембрана. Химический состав, организация плазматической мембраны. Структура и свойства мембранных липидов. Белки мембранного транспорта. Модели организации плазматических мембран. Функции плазматической мембраны. Избирательная проницаемость: пассивный транспорт (диффузия газов при дыхании); облегчённая диффузия (по градиенту концентрации, сочетанный или обменный транспорт ионов, белки-переносчики и ионные каналы); активный транспорт (Na^+ , K^+ -, H^+ , K^+ - и Ca^{2+} -АТФазы).

Межклеточные взаимодействия. Эндоцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз и опосредуемый рецепторами эндоцитоз). Экзоцитоз (спонтанная и регулируемая секреция). Хемотаксис и адгезия клеток.

Ядро. Структурные компоненты ядра: хроматин, ядерная оболочка, ядрышко, нуклеоплазма, гистоновые, негистоновые белки и их функции, ламины – компоненты цитоскелета ядра. Механизмы репарации ДНК. Модель ядерных пор. Наследственность клетки и генетический код. Структурно-функциональная организация ДНК в ядре клетки. Хромосомы.

Функциональная роль нуклеосом. Ген как участок молекулы ДНК. Биосинтез белка. Пространственное разделение процессов транскрипции и трансляции. Реализация генетической информации (транскрипция – процессинг – трансляция – посттрансляционная модификация).

Цитоплазма: цитозоль, включения, специализированные элементы цитоплазмы. Рибосомы. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Гладкая эндоплазматическая сеть. Морфология, функции митохондрий. Комплекс *Гольджи*; структура, функции. Центриоли, базальное тельце, аксонема, ресничка, жгутик. Окаймлённые пузырьки. Лизосомы; содержимое, цитохимические маркёры, функция, лизосомные болезни накопления. Пероксисомы. Цитоскелет клетки; организация (микротрубочки, промежуточные нити и их виды, микрофиламенты), функции.

Клеточный цикл, фазы клеточного цикла, их продолжительность и характеристики. Понятие апоптоза клеток. Митоз, регуляторы клеточного деления, цитостатики. Мейоз. Регенерация клеток. Клеточные основы развития и дифференцировки.

3. Эмбриология

Общая характеристика гаметогенеза и строение гамет. Классификация яйцеклеток. Детерминация, дифференцировка и морфогенез как ключевые процессы развития многоклеточного организма.

Начальный, зародышевый и плодный периоды в пренатальном развитии человека. Ранний эмбриогенез. Оплодотворение. Образование зиготы. Блокирование полиспермии. Дробление. Характер, механизм дробления оплодотворённой яйцеклетки; хронология и топография. Морула. Бластоциста (трофобласт, внутренняя клеточная масса). Гастрюляция, образование двухслойного зародышевого диска (эпибласт, гипобласт).

Формирование первичной полоски и развитие зародышевых листков (эктодерма, мезодерма и энтодерма). Первичная эмбриональная индукция. Нейруляция, дефекты нейруляции.

Происхождение тканей и органов из зародышевых листков. Органогенез.

Провизорные органы (хорион, амнион, желточный мешок, аллантоис); закладка, выполнение специальных функций. Плацента; формирование, структура материнской и плодной частей. Синцитиотрофобласт, цитотрофобласт, децидуальные клетки, клетки Хофбауэра. Обмен между матерью и плодом газами, метаболитами, электролитами.

Плацента — эндокринный орган. Плацентарный барьер.

4. Общая гистология

Гистологические элементы: клетка, симпласт, синцитий, компоненты матрикса. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции.

Адгезия клеток. Молекулы адгезии. Адгезионный контакт (структура, цепь молекулярных взаимодействий). Роль адгезии в межклеточной коммуникации. Межклеточные контакты, классификация, характеристика. Адгезионные контакты (промежуточный контакт, десмосома, полудесмосома), плотный контакт, коммуникационные контакты (щелевой контакт, синапс). Структура, цепь молекулярных взаимодействий, функции.

Информационные межклеточные взаимодействия, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты. Гибель клеток (запрограммированная гибель клеток; гибель клеток, выполнивших свою функцию; некроз; апоптоз; дегенерация).

Классификация тканей. Тканевый тип, гистогенез, структура и функция. Эпителиальная ткань (пограничные, эпителии, железы). Ткани внутренней среды (кровь, соединительные ткани и скелетные ткани). Мышечная (скелетная мышечная ткань, сердечная мышечная ткань и гладкая мышечная ткань). Нервная ткань. Регенерация тканей: физиологическая, репаративная.

Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Пограничный эпителий, происхождение, принципы организации. Полярная дифференцировка эпителиальных клеток. Микроворсинки, стереоцилии, реснички, секреторный материал. Базальная мембрана. Пространственная организация и способность к регенерации. Цитокератины в диагностике опухолей. Критерии классификация эпителиальных тканей (происхождение, слойность, рядность, форма клеток). Однослойные пласты (плоский, кубический, цилиндрический; однорядный, многорядный). Многослойные эпителии (многослойный плоский ороговевающий, многослойный плоский неороговевающий и многослойный переходный). Функция (транспорт, эндоцитоз, секреция, барьерная, защита). Железы. Экзокринные железы. Морфология (паренхима, строма; секреторный отдел, выводной проток). Секреторная клетка, миоэпителиальная клетка. Классификация экзокринных желёз. Способ секреции (мерокриновый, или эккриновый, апокриновый и голокриновый).

Ткани внутренней среды. Кровь. Основные компоненты (плазма и форменные элементы), функции (транспорт, гомеостаз, защита, гемокоагуляция). Состав плазмы (белки системы свёртывания крови; белки, участвующие в иммунных реакциях, транспортные белки). Форменные элементы крови. Эритроциты (форма, размеры, количество, продолжительность циркуляции в крови, функции). Анизоцитоз, пойкилоцитоз. Плазмолемма и примембранный

цитоскелет (белки полосы 3, полосы 4.1, спектрин, анкирин, гликофорины). Системы групп крови АВ0. Молекула гемоглобина (строение, типы, формы, функция). Гибель и разрушение эритроцитов, гемолиз. Лейкоциты (гранулоциты и агранулоциты). Число лейкоцитов в крови (лейкоцитарная формула), подвижность, функции. Нейтрофилы (строение, размеры, продолжительность жизни). Пулы нейтрофилов (циркулирующий, пограничный, резервный). Ядро (палочкоядерные и сегментоядерные нейтрофилы). Активация нейтрофилов, хемотаксис, адгезия, миграция, респираторный взрыв. Фагоцитоз (распознавание, образование фаголизосомы, уничтожение бактерий и разрушение захваченного материала). Эозинофилы. Специфические гранулы (содержимое, функции). Мембранные рецепторы эозинофилов. Факторы активации. Уничтожение паразитов, участие в аллергических, воспалительных реакция. Базофилы, химический состав специфических гранул. Метаболическая активность, участие в аллергических реакциях. Моноциты. Активация, фагоцитоз. Лимфоциты (В-лимфоциты, Т-лимфоциты и НК-клетки). Морфология (малый лимфоцит, большой лимфоцит). Дифференцировка В-лимфоцитов в Ig продуцирующие плазматические клетки. Реакции клеточной цитотоксичности (клетка-мишень). Тромбоциты. Рецепторы плазматической мембраны (фактора фон Виллебранда, фибриногена, фибронектина, тромбоспондина, витронектина). Цитоскелет. Гранулы. Метаболическая активность. Тромбообразование (адгезия и агрегация тромбоцитов). Возрастные изменения крови. Гемопоз. Пренатальный и постнатальный гемопоз. Красный костный мозг, строение (ретикулярные клетки, ретикулиновые волокна, синусоидные капилляры, макрофаги, жировые клетки), функция. Дифферон (стволовая кроветворная клетка, полипотентные клетки-предшественницы лимфоцитопоза и миелоцитопоза, унипотентные коммитированные клетки, клетки предшественницы). Эритроцитопоз. Гранулоцитопоз. Моноцитопоз. Тромбоцитопоз. Лимфоцитопоз. Факторы гемопоза.

Соединительные ткани. Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Внеклеточный матрикс: основное вещество (гликозаминогликаны, протеоглики, гликопротеины), волокна (коллагеновые, эластические и ретикулиновые).

Типы коллагенов, локализация, патология. Образование коллагеновых волокон. Эластические волокна. Клетки соединительных тканей. Функциональные группы клеток. Фибробласт (синтез и секреция молекул внеклеточного матрикса, продукция цитокинов, заживление ран и воспаление), фиброцит. Макрофаги. Система мононуклеарных фагоцитов. Метаболическая активность (медиаторы воспаления). Хемотаксис, факторы активации макрофага. Бактерицидная, противоопухолевая активность, участие в иммунных реакциях, регуляция гемопоза и функций клеток крови. Тучные клетки: локализация, функция. Содержимое гранул тучных клеток. Перититы, адипоциты (строение, свойства).

Волокнистая соединительная ткань (рыхлая соединительная ткань, плотная соединительная ткань). Плотная неоформленная соединительная ткань, плотная оформленная соединительная ткань. Соединительные ткани со специальными свойствами (слизистая ткань, ретикулярная ткань, бурая и белая жировые ткани, пигментная ткань).

Скелетные ткани. Хрящевая ткань. Виды хрящевой ткани (гиалиновый, эластический, волокнистый). Дифферон хрящевой ткани, изогенная группа клеток. Хрящевой матрикс (белки, протеогликаны, вода и упругость хряща), типы хрящевого матрикса. Гистогенез и рост хряща. Надхрящница. Возрастные изменения и регенерация.

Костная ткань. Костный матрикс (неорганическая и органическая части). Клетки костной ткани (остеогенные клетки, остеобласты, остециты, остеокласты). Морфология пластинчатой костной ткани. Костная пластинка. Остеон. Периост и эндост. Гистогенез костной ткани (внутримембранный и энхондральный). Рост трубчатых костей в длину (эпифизарная хрящевая пластинка). Перестройка костной ткани. Губчатая кость. Сращение переломов (грубоволокнистая костная ткань). Соединения костей.

Мышечные ткани. Скелетная мышечная ткань. Развитие скелетных мышц. Скелетное мышечное волокно. Сарколемма, саркоплазма, миофибриллы, саркоплазматическая сеть. Саркомер. Иннервация. Экстрафузальные мышечные волокна (нервно-мышечные синапсы, нейромоторная единица). Интрафузальные мышечные волокна (мышечные веретёна — рецепторы скелетной мышцы). Регенерация мышц (клетки-сателлиты). Сердечная мышечная ткань. Развитие. Кардиомиоциты. Сердечные мышечные волокна (вставочные диски, анастомозы). Атипичные кардиомиоциты (водители ритма и проводящие миоциты). Секреторные кардиомиоциты. Эффекты парасимпатической и симпатической иннервации. Гипертрофия кардиомиоцитов. Регенерация сердечной мышечной ткани. Гладкая мышечная ткань. Гладкомышечная клетка — морфофункциональная единица гладкой мышечной ткани. Сократительный аппарат гладких миоцитов. Саркоплазматический ретикулум — депо Ca^{2+} . Щелевые контакты. Рецепторы плазмолеммы (гистамина, норадреналина). Механизм сокращения и расслабления гладкомышечной клетки. Иннервация. Гуморальная регуляция. Типы миоцитов. Регенерация. Немышечные сокращающиеся клетки (миоэпителиальные клетки, миофибробласты).

5. Частная гистология

Нейрогистология. Гистологические элементы нервной ткани (нейроны и глиоциты). Источники развития. Физиологическая гибель клеток. Регенерация. Трансплантация. Строение нейронов. Аксональный транспорт. Классификация нейронов. Синапсы, механизм синаптической передачи. Нейроглия (эпендимная глия, макроглия и микроглия). Миелинообразующие

клетки, миелинизация. Периферическая нервная система. Безмиелиновые, миелиновые нервные волокна, проведение нервного импульса. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Чувствительные нервные окончания. Центральная нервная система. Развитие. Спинной мозг. Серое вещество (ядра, пластинки). Белое вещество. Проводящие пути (восходящие, нисходящие, смешанные). Головной мозг. Мозжечок (клетки, волокна, связи). Кора большого мозга (цитоархитектоника). Модули. Оболочки мозга. *Органы чувств.* Орган зрения. Развитие. Глазное яблоко. Фоторецепторные клетки (механизм фотовосприятия). Обонятельный эпителий (рецепторные, опорные клетки), регенерация. Вкусковая почка (генез, структура). Клетки вкусовых почек, регенерация.

Улитка (кортиева орган, волосковые и поддерживающие клетки). Путь передачи слухового раздражения. Орган равновесия.

Эндокринная система. Эндокринная клетка. Гормон (тропный гормон, релизинг-гормоны). Клетка-мишень. Гипоталамо-гипофизарная система. Передняя доля гипофиза (синтез тропных гормонов). Нейросекреторные клетки гипоталамуса (синтез релизинг гормонов, вазопрессина и окситоцина), гипоталамо-гипофизарный тракт, аксо-вазальные синапсы, портальная система кровотока между срединным возвышением и передней долей гипофиза. Эпифиз (пинеалоциты, интерстициальные клетки). Щитовидная железа. Происхождение эндокринных клеток. Фолликулы (фолликулярные клетки, тиреоглобулин, йодсодержащие гормоны). С-клетки. Оценка функций щитовидной железы. Паращитовидные железы. Надпочечники. Развитие. Кора надпочечника, зоны. Мозговая вещество. Регенерация. Кровоснабжение. Иннервация.

Сердечно-сосудистая система. Кровеносные сосуды. Развитие. Артерии эластического, мышечного типа. Артериолы. Капилляры (типы), микроциркуляторное русло. Вenuлы. Вены. Система гуморальных регуляторов (вазоконстрикция, вазодилатация). Главные клеточные типы сосудистой стенки (гладкомышечные, эндотелиальные клетки). Сердце. Развитие. Стенка сердца (эндокард, миокард, эпикард). Проводящая система. Регуляция функций сердца.

Система органов кроветворения и иммунной защиты. Красный костный мозг. Желтый костный мозг. Тимус. Дифференцировка тимоцитов. Дендритные эпителиальные клетки (тимозины и тимопоэтин). Гематотимический барьер. Лимфатический узел (корковое и мозговое вещество). Селезенка (белая и красная пульпа).

Иммунная система и клеточные взаимодействия в иммунных реакциях. Антиген и антитело. Молекула Ig. Классы Ig. Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Имунокомпетентные клетки (Т- и В-лимфоциты, НК-клетки, антиген-представляющие клетки). Рецепторы Т- и В-лимфоцитов. НК-клетки (цитотоксическое действие, гуморальная регуляция). Взаимодействие клеток при иммунном ответе. Гуморальный иммунный ответ. Плазматическая клетка. Клеточный иммунный ответ. Цитотоксический Т-лимфоцит. Уничтожение клетки-мишени.

Пищеварительная система. Развитие. Источники. Развитие лица и ротовой полости. Развитие молочных зубов. Зубной зачаток (зубная пластинка, эмалевый орган, зубной сосочек и зубной мешочек). Закладка постоянных зубов. Смена зубов. План строения пищеварительной трубки. Слизистая оболочка. Слизистая оболочка кишечного типа — часть системы иммунной защиты организма. Подслизистая основа. Мышечная оболочка. Наружная оболочка. Межмышечное нервное сплетение. Подслизистое нервное сплетение. Эндокринная система желудочно-кишечного тракта. Влияние гормонов на основные процессы в пищеварительном тракте (секреция слизи и бикарбоната в желудке, секреция пепсина и соляной кислоты в желудке, моторика желудка, перистальтика кишечника, секреция сока поджелудочной железы, желчеотделение). Ротовая полость. Слизистая оболочка кожного типа. Сосочки языка. Большие и малые слюнные железы. Продукты секреции: слизь, ферменты. Зуб. Анатомия. Твёрдые компоненты и мягкие части. Эмаль (амелобласты; синтез и секреция компонентов органического матрикса эмали). Свойства. Состав. Дентин как разновидность минерализованной ткани (свойства, состав). Одонтобласты. Неоднородность минерализации. Характер дентина в разных частях зуба. Первичный дентин, плащевой дентин, околопульпарный дентин, зернистый и гиалиновый слои дентина, дентин в виде шаровидных образований (дентинные шары, или калькосфериты). Вторичный дентин. Предентин. Цемент (бесклеточный цемент и клеточный цемент). Цементоциты. Пульпа. Иннервация собственно зуба и периодонта.

Пищевод. Строение стенки пищевода. Железы. Желудок. Фундальные, пилорические и кардиальные железы. Клетки: париетальные, главные, слизистые и эндокринные. Двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишка. Слизистая оболочка (ворсинки, крипты; каёмчатые, бокаловидные, эндокринные, панетовские и камбиальные клетки). Всасывание (воды, аминокислот, сахара, жира). Пристеночное пищеварение. Бруннеровы железы. Лимфоидный аппарат. Толстый кишечник. Строение. Функции. Иннервация пищеварительного тракта. Железы пищеварительного тракта. Большие слюнные железы (околоушные, подчелюстные и подъязычные). Поджелудочная железа. Структура эндокринной и экзокринной частей. Ацинозные клетки. Регуляция секреции. Ферменты поджелудочной железы в переваривании белков, жиров и углеводов. Печень. Морфофункциональная единица печени: классическая и портальная дольки, ацинус. Кровеносная система печени. Желчевыводящие пути. Основные клеточные типы. Секреция желчи. Синтез белков плазмы. Глюконеогенез. Детоксикация (инактивация различных лекарственных препаратов и токсических веществ). Кровотворная функция печени. Желчный пузырь.

Дыхательная система. Развитие. Образование и ветвление бронхов. Дифференцировка лёгких. Сурфактант и степень зрелости лёгких. Постнатальная дифференцировка. Принципы организации дыхательной системы. Воздухоносные пути. Свойства эпителия воздухоносных путей. Эпителий (реснитчатые, бокаловидные, стволые, нейросекреторные,

эндокринные, щёточные (каёмчатые), хемочувствительные клетки, клетки Клара, клетки Лангерганса). Подслизистая основа. Слизистые железы воздухоносных путей. Фиброзно-хрящевая оболочка. Наружная оболочка. Респираторный отдел. Аэрогематический барьер. Сурфактант (состав, регуляция выработки сурфактанта, функции). Альвеолярные макрофаги: происхождение, локализация, функции. Иммунная защита (антиген-представляющие клетки – дендритные и Лангерганса, лимфоциты, плазматические клетки, классы иммуноглобулинов). Процессы, протекающие в воздухоносных путях при аллергических реакциях. Васкуляризация легких.

Система органов мочеобразования и мочевыделения. Развитие (пронефрос, мезонефрос, метанефрос). Строение почки. Кора почки. Мозговое вещество. Пирамиды мозгового вещества. Доля, долька, мозговой луч, колонки. Васкуляризация. Нефрон (кортикальный, юкстамедуллярный). Почечное тельце (фильтрация и образование первичной мочи). Капсула клубочка. Фильтрационный барьер. Мезангиальные клетки. Канальцы нефрона, реабсорбция и секреция. Гормональная регуляция фильтрации и реабсорбции. Интерстициальные клетки. Юкстагломерулярный комплекс. Эндокринная функция почки.

Половые системы. Развитие половых систем. Первичные половые клетки. Развитие половых желёз. Гаметогенез. Стадии гаметогенеза. Мужская половая система. Яичко. Генеративная (сперматогенез) и эндокринная функции. Мужские половые гормоны (синтез, секреция, транспортные белки, мишени, рецепторы, функции). Сперматогенный эпителий. Клетки Сертоли. Гематотестикулярный барьер. Сперматогенез. Гормональная регуляция сперматогенеза. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Добавочные железы (семенные пузырьки, предстательная и бульбоуретральные железы). Женская половая система. Женские половые гормоны: синтез, регуляция секреции, мишени, рецепторы, функции. Овариальный цикл (фолликулярная, лютеиновая стадии). Развитие фолликулов. Овуляция. Жёлтое тело. Менструальное жёлтое тело. Жёлтое тело беременности. Гормональная регуляция менструально-овариального цикла. Гипофизарные гонадотропины (фоллитропин, лютропин), мишени, рецепторы, действие. Эстрогены, прогестерон, ингибин. Менструальный цикл. Морфология матки. Влагалище. Хорионический гонадотропин (значение). Молочная железа. Лактирующая железа. Секреторные отделы. Влияние пролактина, окситоцина на молочную железу.

Кожа и её производные. Происхождение эпидермиса и собственно кожи. Эпидермис (слои, клеточные типы, проницаемость). Кератиноцит (дифферон, цитокератины), влияние гормонов и факторов роста. Меланоциты (синтез меланина), клетки Лангерганса, клетки Меркеля. Собственно кожа. Сосочковый слой, сетчатый слой. Рельеф кожи (дерматоглифика). Производные кожи. Потовые железы (экринные и апокринные железы); иннервация, гуморальная регуляция. Сальные железы. Кератины (твёрдый и мягкий). Волосы (типы, развитие, классификация, строение). Иннервация

волоса. Ногти (развитие, строение). Иннервация кожи. Кровоснабжение кожи. Регенерация кожи. Иммунологическая функция кожи.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник / Ю.И. Афанасьев, С.Л. Кузнецов, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский и др.; Под ред. Ю.И. Афанасьева, С.Л. Кузнецова. Н.А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, - 800с., 2014 .
2. Гистология, эмбриология, цитология: учеб. для вузов с CD- диском / под ред.Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева. – 3-е изд., перераб.и доп. -М.: ГЭОТАР- Медиа.-408 с., 2009.
3. Гистология органов полости рта. Учебное пособие. Атлас. Кузнецов С.Л., Торбек В.Э., Деревянко В.Г. - М.: «ГЭОТАР-Медиа»,136с., 2014.
4. Быков В.Л., Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. - М.: «ГЭОТАР-Медиа», 296с., 2012.
5. Жункейра Л.К., Карнейро Ж. Гистология. Учебное пособие. Атлас. Перевод под редакц. Быкова В.Л.: М.: «ГЭОТАР-Медиа», 576с., 2009.
6. Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов. / Под ред. Чл.-корр. РАМН В.В. Банина и проф. В.Л. Быкова. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2009.

Дополнительная литература

1. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. - М.: Медицина, 2004 – 447с.
2. Гистология: атлас для практических занятий: учебное пособие/ Н.В. Бойчук.-М.:ГЭОТАРМедиа.-160 с., 2008
3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. гистология, цитология и эмбриология. – М.: МИА, 2005. – 660с.
4. Гистология и эмбриология органов полости рта человека. В.Л. Быков – СПб: СОТИС, 2006, -246с.
5. Ченцов Ю.С. Цитология с элементами клеточной патологии: учебное пособие. - М.: Медицинское информ агенство, - 2010. - 232 с.

Информационное обеспечение

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы:
- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
 - Консультант студента [Электронный ресурс]: База данных / Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; ООО "Институт проблем управления здравоохранением". - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Общий план строения клеток эукариот.
2. Определение клетки. Плазмолемма: строение и химический состав, функции.
3. Морфофункциональная характеристика покровного эпителия, классификация. Многослойные эпителии: различные виды, источники их развития, строение.
4. Однослойные эпителии: различные виды, источники их развития, строение.
5. Морфофункциональная характеристика железистого эпителия. Экзокринные железы: классификация, строение, регенерация.
6. Понятие о системе крови. Форменные элементы крови и их количество.
7. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
8. Клеточные элементы волокнистой соединительной ткани: происхождение, строение, функции.
9. Соединительные ткани со специальными свойствами: классификация. Строение, функции.
10. Морфофункциональная характеристика хрящевых тканей: классификация, развитие, строение, функции. Рост хряща и его регенерация.
11. Морфофункциональная характеристика костных тканей: классификация, развитие, строение, клеточные элементы и межклеточное вещество. Строение трубчатых костей.
12. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань: источники развития, строение, иннервация, сокращение, регенерация.
13. Исчерченная скелетная мышечная ткань: источник развития, строение, иннервация, Структурные основы сокращения мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Регенерация.

14. Исчерченная сердечная мышечная ткань: источник развития, структурно-функциональная характеристика. Регенерация.
15. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Нейроны: функции, строение, морфологическая и функциональная классификации. Макро- и микроглии.
16. Нервные волокна: строение и функциональные особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.
17. Морфофункциональная характеристика нервной системы. Спинной мозг: развитие, функции, строение серого и белого вещества, их функциональное значение.
18. Морфофункциональная характеристика коры больших полушарий, особенности строения в двигательных и чувствительных зонах. Миелоархитектоника. Гематоэнцефалический барьер, его строение и значение.
19. Мозжечок. Строение и функциональная характеристика.
20. Морфофункциональная характеристика сердечно-сосудистой системы. Артерии: классификация, их строение и функции.
21. Вены: классификация, их строение и функции.
22. Микроциркуляторное русло. Артериолы, капилляры, венулы, анастомозы: функции и строение.
23. Сердце. Общая морфофункциональная характеристика. Типы кардиомиоцитов. Строение оболочек сердца.
24. Органы чувств. Общая морфофункциональная характеристика. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств. Орган обоняния и вкуса: строение, цитофизиология.
25. Орган зрения. Строение рецепторного, диоптрического и аккомодационного аппарата глаза.
26. Орган слуха. Строение кортиевого органа. Орган равновесия. Строение, развитие, развитие, функции.
27. Понятие об иммунитете, иммунной системе и иммунокомпетентных клетках. Морфофункциональная характеристика Т, В-лимфоцитов: рецепторы к антигенам, антигензависимая и антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка, плазматические клетки.
28. Морфофункциональная характеристика макрофагов: образование, участие в иммунных реакциях, кооперация иммунокомпетентных клеток.
29. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах
30. Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Строение красного костного мозга. Стромальные клетки.
31. Тимус: строение коркового и мозгового вещества. Эндокринная функция. Возрастная и акцидентальная инволюция.
32. Лимфатический узел: строение, стромальные элементы и функциональные зоны.

33. Селезенка: строение, особенности кровоснабжения, белая и красная пульпа, функциональные зоны и клеточный состав.
34. Морфофункциональная характеристика эндокринной системы. Нейросекреторные отделы гипоталамуса. Связь гипоталамуса с адено- и нейрогипофизом.
35. Эпифиз: источники развития, строение, функции.
36. Гипофиз: строение, тканевой и клеточный состав адено- и нейрогипофиза, их функциональная характеристика.
37. Щитовидная железа: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав. Участие щитовидной железы в регуляции кальциевого гомеостаза.
38. Надпочечники: источники развития, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика.
39. Морфофункциональная характеристика пищеварительной трубки. Ротовая полость: источники развития, строение слизистой оболочки. Строение языка.
40. Крупные слюнные железы ротовой полости, их строение и функции. Миндалины, строение и функции.
41. Пищеварительная трубка. Общий план строения стенки, источники развития и характеристика оболочек разных отделов. Пищевод: его строение и функции.
42. Желудок. Общая морфофункциональная характеристика, особенности строения.
43. Тонкая кишка. Общая морфофункциональная характеристика. Гистофизиология системы крипта-ворсинка. Особенности строения различных отделов.
44. Толстая кишка. Червеобразный отросток. Прямая кишка. Общая морфофункциональная характеристика.
45. Поджелудочная железа. Общая морфофункциональная характеристика. Строение экзо- и эндокринных частей, их гистофизиология.
46. Печень. Особенности кровоснабжения. Строение классической печеночной доли. Структурно-функциональная характеристика гепатоцитов, липоцитов, клеток синусоидных капилляров. Желчный пузырь: строение, функции.
47. Дыхательная система. Морфофункциональная характеристика. Воздухоносные пути: строение и функции.
48. Легкие. Морфофункциональная характеристика. Строение респираторных отделов. Аэрогематический барьер. Особенности кровоснабжения легких.
49. Мочевыделительная система. Общая морфофункциональная характеристика. Почки. Строение и кровоснабжение. Нефроны, их разновидности, основные отделы, гистофизиология.
50. Мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Источники их развития, строение.

51. Кожа. Общая морфофункциональная характеристика. Строение молочных желез. Особенности строения желез в период лактации.
52. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Яичко, функции, развитие. Сперматогенез. Строение гематотестикулярного барьера.
53. Семявыводящие пути. Предстательная железа, семенные пузырьки: строение, функции.
54. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Яичник: функции, овогенез.
55. Овариально-менструальный цикл и его гормональная регуляция.
56. Понятие эмбриогенеза. Периоды и основные стадии эмбриогенеза у человека. Половые клетки человека, их характеристика.
57. Основные стадии эмбриогенеза. Оплодотворение и образование зиготы. Дробление. Имплантация.
58. Понятие и основные механизмы гаструляции. Типы гаструляции. Характеристика гаструляции у человека.
59. Плацента, ее значение. Типы плацент. Плацента человека, тип, строение, функции. Структура и значение плацентарного барьера.
60. Система мать-плод. Критические периоды развития.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на направление 06.06.01 «Биологические науки» по специальности 03.03.04 «Клеточная биология, цитология, гистология» проводятся в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка тестовых заданий, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

Компьютерный тест состоит из 50 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества и с выбором нескольких правильных ответов из множества. Тест состоит из 50 вопросов по специальной части программы, в соответствии с выбранным профилем подготовки. На выполнение всего теста отводится 60 минут.

Тест оценивается из 100 баллов. За правильный ответ на все вопросы начисляется 2 балла, за неправильный - ноль. Для вопросов с выбором нескольких правильных ответов: за полный правильный ответ начисляется 2 балла, за частичный правильный ответ - учитывается каждая правильная часть ответа в процентном отношении.