

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена по образовательной программе высшего образования –**  
**программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**  
**по научной специальности 1.5.22. Клеточная биология**  
**(группа научных специальностей 1.5. Биологические науки)**

**1. Организация вступительного испытания**

Форма проведения вступительного испытания: устный ответ на вопросы экзаменационного билета. Билет вступительного испытания содержит 2 вопроса.

Язык проведения вступительных испытаний – русский.

**2. Содержание вступительного экзамена.**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	<b>Раздел 1. Введение в предмет</b>	
1.1	Тема 1. Техника приготовления гистологического препарата	Введение в предмет. Техника приготовления гистологического препарата. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии. Назначение, содержание, место гистологии, цитологии и эмбриологии в системе аспиранта. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.
2	<b>Раздел 2. Цитология</b>	
2.1	Тема 2. Цитология	Строении клетки, классификации органоидов, включений, межклеточных контактах, неклеточных структурах. Изучение препаратов органоидов и включений под микроскопом.
3	<b>Раздел 3. Эмбриология</b>	
3.1	Тема 3. Эмбриология	Гаметогенез. Строение и классификация яйцеклеток. Строение сперматозоида. Оплодотворение: способы и фазы. Периоды эмбриогенеза. Дробление зиготы и его типы. Особенности прогенеза и оплодотворения у человека. Образование и строение бластоцисты. Имплантация бластоцисты в эндометрий и ее фазы. Гастрюляция: сущность процесса, этапы, способы. Развитие зародыша человека от зиготы до плода, развитие провизорных органов.
4	<b>Раздел 4. Общая гистология</b>	
4.1	Тема 4. Гистологические ткани	Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры — симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Стволовые клетки и их свойства. Диффероны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Принципы классификации тканей. Эпителиальная ткань (пограничные и железистые эпителии), ткани внутренней среды (кровь, соединительные ткани и скелетные ткани), мышечные ткани (скелетная мышечная ткань, сердечная мышечная ткань и гладкая мышечная ткань), нервная ткань.
5	<b>Раздел 5. Частная гистология</b>	

5.1	Тема 5. Нервная система	Центральная нервная система. Мозжечок, кора больших полушарий, ствол мозга.
5.2	Тема 6. Органы чувств	Первично-чувствующие органы. Глаз, строение оболочек глаза, орган обоняния. Вторично-чувствующие органы. Орган слуха, вестибулярный аппарат, орган вкуса.
5.3	Тема 7. Сердечно-сосудистая система	Функции сердечно-сосудистой системы. Общий принцип строения стенки кровеносных сосудов, их васкуляризация и иннервация. Классификация артерий. Классификация гемокapилляров по диаметру, по строению стенки и по форме, функции. Значение и классификация вен, клапаны вен. Понятие о сосудах микроциркуляторного русла, его структурные компоненты и функциональное значение. Понятие об артериоло-венулярных анастомозах, их классификация и функция. Строение и функция лимфатических сосудов.
5.4	Тема 8. Органы кроветворения и иммунитета	Принцип строения кроветворных органов, особенности строения тимуса и лимфатического узла. Связь строения лимфоидного органа с его функцией, этапы дифференцировки лимфоцитов в тимусе и лимфатическом узле. Отличия в строении лимфоидных узелков селезенки, лимфатических узлов, миндалин.
5.5	Тема 9. Пищеварительная	Строение ротовой полости, желудочно-кишечного тракта. Железы пищеварительной системы.
5.6	Тема 10. Эндокринная система	Центральные и периферические органы эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система. Строение гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, паращитовидной железы, надпочечников.
5.7	Тема 11. Дыхательная система и кожа	Отделы дыхательной системы. Гистологическое строение носовой полости, носоглотки, гортани, трахеи, бронхов. Легочной ацинус. Аэрогематический барьер. Эпидермис, дерма, гиподерма кожи. Производные кожи.
5.8	Тема 12. Мочевыделительная система	Гистологическое строение почки, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала. Строение нефрона. Эндокринный аппарат почки.
5.9	Тема 13. Мужская половая система	Гистологическое строение семенника, придатка семенника. Железы мужской половой системы.
5.10	Тема 14. Женская половая система	Гистологическое строение яичника, маточных труб, матки, молочной железы, плацента. Овариально-маточный цикл.

### 3. Перечень вопросов к вступительному экзамену.

1. Клетка, как структурно-функциональная единица ткани. Общий план строения эукариотических клеток.
2. Взаимодействие структур клетки в процессе ее метаболизма (на примере синтеза белков и небелковых веществ).
3. Реактивные свойства клеток, их медико-биологическое значение.
4. Клеточный цикл: определение, характеристика его этапов.
5. Особенности жизненного цикла клеток различных видов тканей. Внутриклеточная регенерация.
6. Основные положения клеточной теории - вклад Шванна, Шлейдена, Пуркинью, Вирхова в ее создание и развитие.
7. Взаимодействие структурных компонентов клетки при некоторых проявлениях ее жизнедеятельности: синтез вещества, внутриклеточный транспорт и гидролиз.
8. Репродукция клеток и ее биологическое значение. Способы репродукции.
9. Чувствительность клеток и воздействие эндогенных и экзогенных факторов.

10. Особенности репродукции половых клеток.
11. Закономерности эволюции тканей (вклад А.А. Заварзина и Н.Г. Хлопина). Морфофункциональная и генетическая классификация тканей.
12. Характеристика структурных элементов тканей. Адаптация и изменчивость тканей.
13. Понятие о клеточных популяциях и дифферонах. Стволовые клетки и их свойства.
14. Коммитирование, детерминация и дифференцировка клеток.
15. Развитие тканей в онтогенезе.
16. Принципы классификации тканей. Понятие: ткань, тканевой тип, тканевая группа. Взаимосвязь тканей.
17. Физиологическая и репаративная регенерация.
18. Понятие о клеточных популяциях. Стволовые клетки и их свойства. Симпласты и межклеточное вещество, как производные клетки.
19. Молекулярно-генетические основы детерминации и дифференцировки.
20. Восстановительная способность и пределы изменчивости тканей. Значение гистологии для медицины.
21. Физиологическая и репаративная регенерация. Структурные основы регенераторных возможностей различных органов и тканей.
22. Основные структурно-функциональные признаки покровного эпителия. Происхождение и классификация покровного эпителия.
23. Физиологическая регенерация, локализация камбиальных клеток у различных видов эпителия.
24. Понятие о железистом эпителии. Основные этапы секреторного процесса. Гистофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез.
25. Происхождение и классификация экзокринных желез. Типы секреции. Регенерация.
26. Общие принципы морфофункциональной организации тканей внутренней среды. Источник развития, Классификация.
27. Кровь и лимфа. Гемограмма. Лейкоцитарная формула. Возрастные и половые особенности крови.
28. Эмбриональный и постэмбриональный гемопоэз.
29. Иммунитет. Иммунокомпетентные клетки. Виды иммунного ответа.
30. Кооперация клеток в иммунном ответе. Основные положения клонально-селекционной теории иммунитета.
31. Гистофизиология собственно соединительных тканей. Взаимодействие клеток крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани.
32. Общие принципы морфофункциональной организации и особенности развития скелетных соединительных тканей.
33. Репаративная регенерация кости после перелома. Имплантанты в травматологии.
34. Общие принципы морфофункциональной организации и источники развития мышечных тканей. Классификация.
35. Гладкая мышечная ткань. Строение, морфофункциональные особенности.
36. Гладкий миоцит: строение, организация, гистохимическая характеристика его сократительного аппарата, механизм процесса сокращения.
37. Поперечнополосатые мышечные ткани. Скелетная мышечная ткань. Строение мышечного волокна. Организация и гистохимическая характеристика сократительного аппарата.
38. Гистохимические и функциональные особенности мышечных волокон различного типа.
39. Сердечная мышечная ткань. Особенности строения и функции типичных и атипичных кардиомиоцитов.
40. Регенерация мышечной ткани разных типов.
41. Нейроциты. Морфологическая и функциональная классификация. Нейросекреторные клетки.
42. Нейроглия. Классификация. Общая морфофункциональная характеристика.
43. Нервные волокна. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация.
44. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Нервные окончания. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация.

45. Строение и механизмы передачи возбуждения в синапсах. Классификация синапсов.
46. Рефлекторные дуги, как морфологический субстрат рефлекторной деятельности нервной системы.
47. Периферическая нервная система. Нерв – строение. Реакция на повреждения - регенерация. Чувствительные нервные узлы- цитофункциональная характеристика нейроцитов.
48. Центральная нервная система. Особенности строения серого и белого вещества спинного и головного мозга. Понятие о нервных центрах.
49. Спинной мозг. Морфофункциональная характеристика основных ядерных групп и проводящих путей.
50. Головной мозг. Цитоархитектоника коры больших полушарий и коры мозжечка. Межнейрональные связи в коре больших полушарий и коре мозжечка. Модульная организация коры больших полушарий. Гематоэнцефалический барьер.
51. Кровеносные сосуды. Органные особенности артерий, вен, сосудов микроциркуляторного русла.
52. Развитие и гистофизиология органов мужской и женской половых систем.
53. Гистогенетические процессы в зачатке гонад, ведущие к развитию яичника. Развитие яйцеводов и матки.
54. Яичник. Общая морфофункциональная характеристика. Фолликулогенез. Овариальный цикл, его регуляция.
55. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы.
56. Особенности яичника новорожденных до периода полового созревания, в период половой зрелости и при старении организма. Васкуляризация и иннервация.

**4. Шкала оценивания, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, максимальное количество баллов.**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по **100-балльной шкале**. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет **50 (пятьдесят) баллов**. Максимальное количество баллов составляет **100 (сто) баллов**.

**Шкала оценивания на вступительном испытании по специальной дисциплине:**

**Оценка «100 – 76» – «5» баллов (по пятибалльной шкале) выставляется, если поступающий демонстрирует:**

- глубокие знания основных понятий в области научной специальности, умение оперировать ими;
- высокую степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- отличное умение представить основные вопросы в научном контексте;
- отличное владение научным стилем речи.

**Оценка «75 – 64» – «4» балла (по пятибалльной шкале) выставляется, если поступающий демонстрирует:**

- хорошие знания основных положений в области научной специальности, умение оперировать ими, демонстрируются единичные неточности;
- достаточная степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы, демонстрируются единичные неточности;
- единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности;
- умение защитить ответы на основные вопросы;
- хорошее владение научным стилем речи.

**Оценка «63 – 50» – «3» балла (по пятибалльной шкале) выставляется, если поступающий демонстрирует:**

- удовлетворительные знания основных понятий в области научной специальности, умение оперировать ими, неточности знаний;
- удовлетворительная степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- посредственные ответы на вопросы.

**Оценка «менее 50» – «2» балла (по пятибалльной шкале) выставляется, если поступающий демонстрирует:**

- грубые ошибки в знании основных положений в области научной специальности;
- отсутствие знаний основных положений в области научной специальности, умения оперировать ими;

- недостаточное владение научным стилем речи;
- не умение защитить ответы на основные вопросы.

## 5. Рекомендуемая литература

### Рекомендуемая основная литература

№	Название
1.	Диндяев С.В., Виноградов С.Ю. Медицинская эмбриология [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 347 с – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/447959">https://urait.ru/bcode/447959</a>
2.	Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 800 с. – Режим доступа: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453483.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453483.html</a>

### Рекомендуемая дополнительная литература

№	Наименование
1.	Гунин А. Г. Гистология в схемах и таблицах: [учебное пособие для медицинских и биологических вузов]. - Москва: Практ. медицина, 2018. – 286 с.
2.	Ноздрин В. И., Белоусова Т. А., Пьявченко Г. А. [и др.]; под ред. В. И. Ноздрина и Ю. Т. Волкова Гистология в кратком изложении: текст и атлас (на русском и английском языках) : учебное пособие [для вузов по специальности "Лечебное дело"]. - Москва: Ретиноиды, 2019. – 374 с.
3.	Быков В.Л., Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2015. - 296 с. – Режим доступа: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html</a>

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

№	Название
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.chuvsu.ru">http://elibrary.chuvsu.ru</a>
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
3.	Образовательная платформа «Юрайт»: для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.urait.ru">https://www.urait.ru</a>
4.	Электронная библиотечная система «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
5.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
6.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
7.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
8.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
9.	Научная электронная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
10.	Библиографическая и реферативная база данных «Scopus» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>
11.	Поисковая платформа «Web of Science» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>