

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Марийский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по инновационной
деятельности
(подпись) / К.Н. Белослудцев

«19» января 2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРИ ПРИЁМЕ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

Научная специальность 1.5.22 Клеточная биология

Специальная дисциплина Клеточная биология

Йошкар-Ола

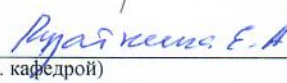
2026

Настоящая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, сроком освоения этих программ, образовательных технологий, Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и паспорта научной специальности 1.5.22 Клеточная биология.

Программа разработана: профессором кафедры биохимии, клеточной биологии и микробиологии, д.б.н., доцентом Дубининым Михаилом Васильевичем
(должность, Ф.И.О., ученая степень, звание автора(ов) программы)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Биохимии, клеточной биологии и микробиологии
(название кафедры)

протокол заседания № 6 от «19» января 2026 г.

/  
(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Содержание программы

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, Пуркинье, 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. Иммуитет. Имунокомпетентные 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.

Критерии оценки

Вступительный экзамен проводится по билетам в соответствии с заявленной программой. Содержание экзамена в аспирантуру охватывает все минимальное содержание, установленное Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, сроком освоения этих программ, образовательных технологий. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим 2 вопроса из программы вступительных испытаний и 1 – собеседование по научным публикациям поступающего (по реферату при отсутствии публикаций).

Для определения качества ответа на вступительных экзаменах при поступлении в аспирантуру учитываются следующие критерии: соответствие теме; полнота раскрытия вопроса, подкрепление теоретических положений примерами; правильность фактического материала; научный уровень; логическая последовательность изложения материала; знание терминологии; степень осознанности понимания изученного; правильное речевое оформление (научный стиль изложения, соответствие нормам современного литературного языка).

Вступительные испытания по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров оцениваются:

80–100 баллов – отлично,

60–79 баллов – хорошо,

40–59 баллов – удовлетворительно;

Ниже 40 баллов – неудовлетворительно

Отлично	Ответ полный и развёрнутый. Просматривается понимание существа проблемы и путей её решения. Продemonстрированы умения выделять существенные признаки понятий и причинно-следственные связи явлений; умения включаться в дискуссию, аргументировать свою позицию, выражать отношение к тем или иным точкам зрения. Ответ структурирован, логичен, терминологически обоснован, умеет тесно увязывать теорию с практикой. Речь коммуникативно целесообразная.
Хорошо	Ответ в целом полный и аргументированный. Прослеживается умение выделять главное и существенное, анализировать разные точки зрения на проблему, при этом не всегда чётко аргументирована собственная позиция. Ответ выстроен логически верно, выявлены существенные признаки понятий, явлений, дана их чёткая интерпретация, сделаны обоснованные выводы. Речь коммуникативно целесообразная.
Удовлетворительно	Ответ в целом раскрывает содержание вопроса, но допущены существенные отклонения от темы, Прослеживается понимание заявленной проблемы, но при этом обнаруживается недостаточная последовательность и логичность суждений. Допущены неточности в раскрытии понятий, теорий, явлений. Прослеживается попытка анализировать информацию с разных точек зрения, но не делаются обоснованные выводы.
Неудовлетворительно	Ответ не полный, не аргументирован. Представлены разрозненные знания по существу вопроса. Допущены ошибки в определении понятий и их интерпретации. Обнаруживается фрагментарность изложения материала, нарушение логики представления понятий, явлений, теорий. Ответ требует

	уточнения и коррекции. Не получены ответы по основополагающим вопросам дисциплины. Речь отличается коммуникативно нецелесообразными проявлениями.
--	---

Оценка ответов на вступительном экзамене проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа,

Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема.

Максимальное количество баллов за вступительный экзамен – 100 баллов, минимальное количество – 40 баллов.

Рекомендуемая литература

Рекомендуемая основная литература:

1. Диндяев С.В., Виноградов С.Ю. Медицинская эмбриология [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 347 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/447959>
2. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 800 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453483.html>

Рекомендуемая дополнительная литература:

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: Ретинويدы, 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: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.htm>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Образовательная платформа «Юрайт»: для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.urait.ru>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.elibrary.ru