

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра гистологии и эмбриологии

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании ЦКМС  
протокол № 2  
от 12 октября 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
В АСПИРАНТУРУ  
по специальности: 1.5.22. Клеточная биология**

**Уровень образования:** высшее образование

**Образовательные программы:**

Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**Форма обучения:** очная

Программа рассмотрена и  
одобрена на заседании кафедры,  
протокол № 1 от 26.08.2022 г.

**Самара 2022**

Программа разработана в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»; приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»; программа вступительного экзамена разработана в соответствии с паспортом научной специальности «1.5.22 Клеточная биология», составлена на основании программ специалитета «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология».

#### **Составители программы вступительного экзамена:**

**Суворова Г.Н.** - заведующая кафедрой гистологии и эмбриологии, д.б.н., профессор

**Шурыгина О.В.** – доцент кафедры гистологии и эмбриологии, д.м.н.

**Бовтунова С.С.** – доцент кафедры гистологии и эмбриологии, к.м.н.

#### **Рецензенты:**

- **Стадников Александр Абрамович**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

- **Балашов Владимир Павлович**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии с курсами медицинской биологии и молекулярной биологии клетки Медицинского института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева» Министерства образования и науки Российской Федерации

## **1. Общие положения**

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.22 – Клеточная биология составлена в соответствии с примерной программой специалитета обучения студентов по специальности «лечебное дело».

Знания, необходимые для успешного прохождения вступительных испытаний по специальности «Клеточная биология», формируются при освоении обучающимися программы специалитета (дисциплины: анатомия, физиология, патологическая анатомия, патологическая физиология).

**Цель** вступительного экзамена: определить подготовленность абитуриента к обучению по программе аспирантуры по специальности 1.5.22 – Клеточная биология, уровень сформированности профессиональных знаний в данной научной области, способность аналитически мыслить и выполнять научные исследования в области клеточной биологии.

**Область науки:** 1. Естественные науки

**Группа научных специальностей:** 1.5. Биологические науки

**Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:**

Биологические науки

Медицинские науки

Сельскохозяйственные науки

**Шифр научной специальности:**

1.5.22. Клеточная биология

**Направления исследований:**

1. Изучение строения клеток и тканей и общих закономерностей генеза, ультраструктурной организации и функции клеток эукариот, в том числе в составе тканей и органов.
2. Клеточные компартменты и органеллы, их пространственная и структурно функциональная организация. Цитоплазма, ядро, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, эндосомы, лизосомы и лизосомоподобные органеллы, пероксисомы, хлоропласты и другие пластыды, плазматическая мембрана, клеточная оболочка. Рибосомы. Протеасомы. Немембранные органеллы и структуры, формируемые внутренне неупорядоченными белками и РНК.
3. Организация ядра. Ядрышко, ядерные тельца, ядерная мембрана, ядерные поры.
4. Пространственная организация генома. Топологические домены генома. Структурно-функциональная и пространственная организация хромосом, их реорганизация в ходе эволюции, в онтогенезе и в ходе

- клеточной дифференцировки. 5. Клеточные механизмы репликации и репарации
6. Мембраны клетки и органелл, их состав и структурно-функциональная организация. Ионные каналы, транспортеры и другие механизмы транспорта через мембрану. Механизмы поддержания ионного гомеостаза.
7. Везикулярный транспорт и механизмы его регуляции. Межклеточный транспорт.
8. Внутриклеточная сигнализация, межклеточная сигнализация. Рецепторные системы клетки.
9. Клеточный цикл, его контроль и регуляция.
10. Изучение закономерностей цито- и гистогенеза, клеточной дифференцировки, физиологической и репаративной регенерации тканей, а также, регуляции этих процессов.
11. Изучение закономерностей изменения структурной и цитохимической организации клеток при культивировании их вне организма, определение условий для получения клеток с заданными свойствами, изучение особенностей формирования тканей *in vitro*.
12. Генетика соматических культивируемых клеток, клеточные гибриды, редактирование клеточного генома. 3D-культуры.
13. Изучение молекулярных, иммунологических, цитохимических и физиологических аспектов жизненного цикла клеток при экспериментальных (в том числе повреждающих) воздействиях. Изучение пролиферации клеток, старения и клеточной гибели.
14. Исследование адаптации клеток и тканей к действию различных факторов внешней среды.
15. Стволовые клетки, регуляция их жизненного цикла, функции. Особенности биологии стволовых опухолевых клеток. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки
16. Особенности биологии трансформированных клеток. Механизмы трансформации.
17. Цитоскелет, его роль в регуляции внутриклеточных процессов. Движение клеточных органелл и клеток.
18. Энергетика клетки, регуляция редокс-статуса клетки. Молекулярные, иммунологические и физиологические аспекты изучения клеток многоклеточных и одноклеточных организмов в норме и патологии
19. Клеточные технологии как основа для разработки терапевтических подходов для лечения различных патологий. Создание клеточных моделей различных заболеваний, в том числе наследственных.
20. Системный анализ взаимоотношений клеток в составе тканей и органов. Внутриклеточный симбиоз/паразитизм.
21. Сравнительное изучение тканевых элементов у животных и человека в связи с проблемами параллелизма и дивергентной дифференцировки клеток и тканей.

22. Разработка и применение новых экспериментальных моделей и методов гистотехнологии, культивирования клеток, цитологической диагностики, иммуноцитохимии, микроскопии, компьютерной морфометрии, цифрового анализа изображений, методов молекулярно-генетического анализа индивидуальных клеток, а также, других методов, необходимых для проведения исследований в области клеточной биологии.
23. Клеточные основы различных вариантов фотосинтеза.
24. Биоинформационный анализ и математическое моделирование клетки и клеточных процессов

**Смежные специальности (в рамках группы научной специальности):**

- 1.5.2. Биофизика  
1.5.3. Молекулярная биология  
1.5.4. Биохимия  
1.5.5. Физиология человека и животных  
1.5.7. Генетика  
1.5.23. Биология развития, эмбриология

## **II. Процедура проведения вступительного экзамена**

Для приема вступительного экзамена создается экзаменационная комиссия, состав которых утверждается руководителем организации. В состав экзаменационной комиссии входят не менее 3-х специалистов в области клеточной биологии, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук.

Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам экзаменационного билета. Экзаменационный билет включает три вопроса.

На подготовку к ответу дается 40 минут, в течение которых абитуриент записывает тезисы ответов на специальных листах, выдаваемых вместе с билетом. Тезисы должны быть записаны понятным почерком. Члены экзаменационной комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы по билету для уточнения степени знаний выпускника. Члены экзаменационной комиссии выставляют оценку по каждому вопросу билета. Критерии оценивания приведены ниже.

Общая оценка за экзамен выставляется как среднее значения от общего количества набранных баллов по всем 3-м вопросам экзаменационного билета.

### **Критерии оценок.**

1. Оценка **«отлично»** выставляется по итогам собеседования по основным и дополнительным вопросам, если было продемонстрировано свободное владение материалом, не допущено ни одной существенной ошибки, освещение вопросов велось на высоком профессиональном уровне и

при этом были продемонстрированы высокая эрудиция по специальности и смежным дисциплинам, творческое мышление, способность решения нетривиальных задач и разрешения практических ситуаций, в т.ч. на основе междисциплинарного подхода.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется по итогам собеседования по основным и дополнительным вопросам, если к ответу нет существенных замечаний, состоялось обсуждение в полном объёме и на высоком профессиональном уровне, однако, возникли некоторые незначительные затруднения в ответе на дополнительные и уточняющие вопросы.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если ответы на поставленные основные и дополнительные вопросы прозвучали кратко и неполно, без должной глубины освещения поставленных проблем, но без грубых ошибок, при этом в ответе очевидны трудности при обращении к смежным дисциплинам или в проявлении творческого мышления.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если не прозвучал правильный ответ на основные поставленные вопросы или допущены грубые ошибки.

### **3. Содержание экзамена**

#### **3.1. Раздел Цитология**

1. Строение клетки. Жизненный цикл клетки. Деление клетки, виды деления, основные фазы.
2. Понятие о клетке, как о наименьшей единице живого, являющейся основой строения эукариотических организмов. Неклеточные структуры как производные клеток.
3. Предмет и задачи цитологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Общий план организации клеток эукариот.
4. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, жгутики, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты).
5. Органеллы - определение, классификации. Строение и функции. Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений.
6. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.
7. Характеристика ядра как генетического центра клетки: роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Понятие о ядерно-цитоплазматическом отношении.
8. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь структурных компонентов клетки и гиалоплазмы в процессах анаболизма и катаболизма.

9. Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла клеток. Митотический цикл. Биологическое значение митоза. Морфология митоза.
10. Мейоз. Его особенности и биологическое значение. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток.

### **3.2 Раздел Эмбриология**

1. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей эмбрионального развития человека.
2. Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, разрушение.
3. Особенности эмбрионального развития человека. Раннее развитие внезародышевых органов.
4. Прогенез. Сперматогенез. Оогенез. Особенности структуры половых клеток. Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, особенности и хронология процесса.
5. Первая неделя развития. Зигота - одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов. Дробление.
6. Имплантация. Дифференцировка трофобласта. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных: и вторичных ворсин хориона.
7. Дифференцировка зародышевых листков Формирование первичных кровеносных сосудов и первичных клеток крови, первых кровеносных сосудов в мезодерме зародыша.
8. Внезародышевые органы. Плацента, особенности ее формирования. Функции плаценты.
9. Амнион, его строение и значение. Пуповина, ее образование и структурные компоненты: студенистая ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантоиса. Система мать-плацента-плод и факторы, влияющие на ее физиологию.
10. Медицинская эмбриология.

### **3.3 Раздел Общая гистология**

1. Понятие о тканях. Гистогенез, его закономерности. Физиологическая и репаративная регенерация.
2. Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани.
3. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной теории Н.Г.Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки. Классификация тканей.
4. Эпителиальные ткани. Морфо-функциональная характеристика
5. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека.

6. Эритроциты: количество в 1 л, размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения оболочки эритроцита и его цитоскелета.
7. Лейкоциты: количество в 1 л, классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Кровяные пластинки (тромбоциты): количество в 1 л, размеры, классификация, особенности ультраструктуры, функция. Возрастные и половые особенности крови.
8. Эмбриональный гемопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез).
9. Волокнистые соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами. Морфо-функциональная характеристика соединительных тканей. Классификация.
10. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности, строение и функции.
11. Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Слизистая ткань, строение.
12. Скелетные ткани. Хрящевая ткань. Костная ткань. Морфо-функциональная характеристика скелетных тканей. Классификация.
13. Хрящевые ткани. Общая морфо-функциональная характеристика.
14. Костная ткань. Общая морфо-функциональная характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цито-функциональная характеристика. Гистогенез костных тканей.
15. Общая характеристика и гистогенетическая классификация мышечных тканей и миоидных клеток. Исчерченная (поперечно-полосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Источник развития. Этапы гистогенеза и дивергентная дифференцировка. Морфофункциональная характеристика рабочих, проводящих и секретирующих кардиомиоцитов. Возможности регенерации.
16. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.
17. Морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Структурные компоненты нервной ткани: нейроны и нейроглия. Их морфо-функциональная характеристика.
18. Нервные волокна. Классификация, строение.

### **3.4 Раздел Частная гистология**

1. Нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав.
2. Спинной мозг. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение серого вещества, нейронный состав и типы глиоцитов. Ядра



- серого вещества, собственный рефлекторный аппарат спинного мозга. Строение белого вещества.
3. Головной мозг. Общая морфо-функциональная характеристика, тканевой состав серого и белого вещества. Кора больших полушарий головного мозга.
  4. Автономная (вегетативная) нервная система. Общая морфо-функциональная характеристика центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем.
  5. Орган зрения. Общая морфо-функциональная характеристика. Орган обоняния. Орган вкуса. Общая морфо-функциональная характеристика и эмбриональное развитие. Органы слуха и равновесия.
  6. Морфо-функциональная характеристика сердечно-сосудистой системы. Эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы.
  7. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав. Классификация сосудов. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий.
  8. Сердце. Общая морфо-функциональная характеристика. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав.
  9. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза Костный мозг. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Изменения.
  10. Тимус. Общая морфо-функциональная характеристика.
  11. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза Селезенка. Общая морфо-функциональная характеристика.
  12. Лимфатические узлы. Общая морфо-функциональная характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав.
  13. Гипофиз. Общая морфо-функциональная характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и функции аденогипофиза. Морфо-функциональная характеристика аденоцитов передней доли. Нейрогипофиз.
  14. Эпифиз. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение, клеточный состав. Возрастные изменения.
  15. Периферические эндокринные железы Щитовидная железа. Общая морфо-функциональная характеристика. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфо-функциональные единицы.
  16. Околощитовидные железы. Общая морфо-функциональная характеристика. Источники развития. Строение и клеточный состав.
  17. Надпочечники. Общая морфо-функциональная характеристика.
  18. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, десны. Миндалины; их кровоснабжение и иннервация.

19. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов выводных протоков.
20. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.
21. Пищевод. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология.
22. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Общая морфо-функциональная характеристика. Источники эмбрионального развития.
23. Желудок. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа.
24. Тонкая кишка. Общая морфо-функциональная характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевой состав.
25. Толстая кишка. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение стенки ободочной кишки.
26. Железы пищеварительной системы. Поджелудочная железа. Общая морфо-функциональная характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов.
27. Печень. Общая морфо-функциональная характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение долики как структурно-функциональной единицы печени. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.
28. Морфо-функциональная характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел.
29. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра. Ацинус как морфо-функциональная единица легкого.
30. Морфо-функциональная характеристика кожи.
31. Морфо-функциональная характеристика системы мочевых органов. Эмбриональное развитие. Почки. Корковое и мозговое вещество почки. Нефрон - как морфо-функциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе.
32. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи.
33. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханок. Строение мочеточников, мочевого пузыря. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.
34. Эмбриональное развитие половых органов. Факторы половой дифференцировки. Тканевой состав органов половой системы.
35. Мужские половые органы. Яичко. Общая морфо-функциональная характеристика. Извитые семенные канальцы, строение стенки.

Сперматогенез. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток: семенные пузырьки. Семязвергательный канал.

36. Женские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичника. Эмбриональное развитие яйцеводов и матки. Яичник. Общая морфо-функциональная характеристика. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Атрофия фолликулов.

37. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Вазуляризация и иннервация. Возрастные особенности.

38. Матка. Общая морфо-функциональная характеристика. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла.

#### 4. Рекомендуемая литература.

##### 4.1 Основная литература

| п/№ | Наименование                                                                | Автор (ы)                                                                                               | Год, место издания                                                                                                                                               | Кол-во экземпляров |            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
|     |                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | в библиотеке       | на кафедре |
| 1   | 2                                                                           | 3                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                | 7                  | 8          |
| 1.  | Гистология, эмбриология, цитология; (учебник)                               | Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. (под ред.)                                                                   | М.: ГЭОТАР-Медиа 2016 г.                                                                                                                                         | 140                | 20         |
| 2.  | Гистология, эмбриология, цитология; (учебник) [Электронный ресурс]          | Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. (под ред.)                                                                   | М.: ГЭОТАР-Медиа 2016 г.<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html</a>              |                    |            |
| 3.  | Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов | Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева.                                                                | 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. -<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421307.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421307.html</a> |                    |            |
| 4.  | Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник           | Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. -<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html</a>            |                    |            |

|    |                                                                                                                                             |                                                                         |                                                                                                                                                          |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 5. | Гистология, цитология и эмбриология (атлас: учеб. пособие)                                                                                  | Быков В.Л.;<br>Юшканцева С.И.                                           | СПб : П-2, 2007.                                                                                                                                         | 270 | 20 |
| 6. | Гистология, цитология и эмбриология (атлас: учеб. пособие)<br>[Электронный ресурс]                                                          | Быков В.Л.;<br>Юшканцева С.И.                                           | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. -<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html</a>    |     |    |
| 7. | Гистология, цитология и эмбриология (атлас: учеб. пособие)                                                                                  | Юшканцева С.И.,<br>Быков В.Л.;                                          | М.: ГЕОТАР-Медиа, 2015 г.                                                                                                                                | 253 | 20 |
| 8. | Гистология, цитология и эмбриология (атлас: учеб. пособие)<br>[Электронный ресурс]                                                          | Юшканцева С.И.,<br>Быков В.Л.;                                          | М.: ГЕОТАР-Медиа, 2015 г.<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html</a>     |     |    |
| 9. | Гистология (атлас: учеб. пособие /пер. с англ.)                                                                                             | Жункейра Л.К.,<br>Карнейро Ж.;<br>под ред. В.Л. Быкова                  | М.: ГЕОТАР-Медиа, 2009 г.                                                                                                                                | 10  | 3  |
| 10 | "Гистология, цитология и эмбриология: атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие                                                          | В.В. Гемонов,<br>Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАМН С.Л. Кузнецова. | - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013." -<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426746.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426746.html</a> |     |    |
| 11 | Terminologia Embryologica. Международные термины по эмбриологии человека с официальным списком русских эквивалентов<br>[Электронный ресурс] | Колесников Л.Л.,<br>Шевлюк Н.Н.,<br>Ерофеева Л.М.                       | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. -<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430804.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430804.html</a>    |     |    |
| 12 | Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека<br>[Электронный ресурс]<br>Учебное пособие                                 | В.Л. Быков                                                              | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. -<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430118.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430118.html</a>    |     |    |
| 13 | Гистология, эмбриология, цитология : учебник                                                                                                | Ю. И. Афанасьев,<br>Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский                        | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 800 с. // Консультант студента: студенческая электронная библиотечная система. – Доступ по                                    |     |    |

|  |  |  |                                                                                                                                                             |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | пароллю:<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html</a> - Текст:<br>электронный |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### 4.2 Дополнительная литература

| п/№ | Наименование                                                                                                 | Автор (ы)                                                                                            | Год, место издания                            | Кол-во экземпляров |            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|------------|
|     |                                                                                                              |                                                                                                      |                                               | в библиотеке       | на кафедре |
| 1   | 2                                                                                                            | 3                                                                                                    | 4                                             | 7                  | 8          |
| 1.  | Дыхательная система человека. Пороки развития и наследственные заболевания легких (учебное пособие)          | Е.А.Бородулина, Г.Н. Суворова, Б.Е. Бородулин                                                        | Самара, «Офорт», 2016                         |                    | 100        |
| 2.  | Теоретические основы медицинской эмбриологии (учебное пособие)                                               | Суворова Г.Н.; Кулакова О.В.                                                                         | Самара; «Издательство АСГАРД»; 2015           |                    | 50         |
| 3.  | Гистология и эмбриология. Часть 1. Общая гистология (курс лекций); (учебное пособие)                         | Суворова Г.Н.                                                                                        | Самара: ООО «Экспресс-принт»; СамГМУ, 2015 г. |                    | 100        |
| 4.  | Стволовые клетки (учебное пособие)                                                                           | Ямщиков Н.В.; Косов А.И.; Суворова Г.Н.; Кудрова В.А.; Бовтунова С.С.; Тулаева О.Н.; Григорьева Ю.В. | Самара, «Офорт», 2013 г.                      |                    | 50         |
| 5.  | Атлас электронно-микроскопических препаратов                                                                 | Ямщиков Н.В. Вологодина Н.Н.                                                                         | СамГМУ, 2012 г.                               |                    | 50         |
| 6.  | Гистология зубочелюстного аппарата и других органов ротовой полости.                                         | Ямщиков Н.В., Кудрова В.А. и др.                                                                     | СамГМУ «Офорт», 2011 г.                       |                    | 50         |
| 7.  | Развитие и структурно-функциональная организация печени и поджелудочной железы (учебно-методическое пособие) | Григорьева Ю.В.; Кирсанова Л.Н.; Кулакова О.В.; Суворова Г.Н.; Тулаева О.Н.; Хайкин М.Б.;            | Самара, «Офорт», 2011                         |                    | 100        |

|    |                                                                                                                        |                                                        |                                                                                                                                                          |    |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|    |                                                                                                                        | Шурыгина О.В.                                          |                                                                                                                                                          |    |   |
| 8. | Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии (учебное пособие)                                                        | Кузнецов С.Л., Пугачев М.К.                            | М.: Медицинское информационное агенство (МИА), 2009                                                                                                      | 19 | 5 |
| 9. | Атлас гистологии                                                                                                       | пер. с нем. / под ред. У. Велша.                       | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 254 с.                                                                                                                        | 6  |   |
| 10 | Основы обеспечения качества в гистологической лабораторной технике (руководство)                                       | под ред. П. Г. Малькова, Г. А. Франка                  | 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 175 с.                                                                                            | 5  |   |
| 11 | Клиническая цитология. Теория и практика цитотехнологии                                                                | Гилл, Г. У.                                            | М. : Практическая медицина, 2015. - 384 с.                                                                                                               | 5  |   |
| 12 | Цитология. Функциональная ультраструктура клетки (атлас: учеб. Пособие)                                                | Банин, В. В.                                           | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с.                                                                                                                        | 3  |   |
| 13 | Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс]                                                        | Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html</a>       |    |   |
| 14 | Гистология органов полости рта [Электронный ресурс] : учебное пособие                                                  | Кузнецов С.Л., Торбек В.Э., Деревянко В.Г.             | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422533.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422533.html</a>       |    |   |
| 15 | Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс] : учебное пособие | Виноградов С.Ю., Диндяев С.В., Криштоп В.В. и др.      | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423868.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423868.html</a>       |    |   |
| 16 | Гистология органов пищеварительной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие                                      | О.Б. Саврова, И.З. Ерёмина.                            | М. : Издательство РУДН, 2011." - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785209035787.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785209035787.html</a> |    |   |
| 1. | Основы обеспечения качества в гистологической лабораторной технике                                                     | Мальков П.Г.                                           | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 176 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].                                                          |    |   |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | - URL :<br><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430095.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430095.html</a> - Режим доступа : по подписке<br><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430095.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430095.html</a> |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### **Периодическая литература**

1. «Морфология»
2. «Морфологические ведомости»
3. «Цитология»
4. «Онтогенез»
5. «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины »
6. «Успехи современной биологии»
7. "Developmental dynamics",
8. "The anatomical Record",
9. "Journal of Histochemistry & Cytochemistry",
10. "Journal of Morphology",
11. "Cell",
12. "BioTechniques",

### **4.3 Программное обеспечение**

1. Программные средства общего назначения: Microsoft Office
2. Программное обеспечение по дисциплине: программное обеспечение компьютерного тестирования (система тестового контроля знаний студентов «Тесты по гистологии, цитологии, эмбриологии.» Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов, РосАПО ЗАО «Диаморф» 2009.
3. Оболочки для создания курсов дистанционного обучения:  
-Гистология. Электронный атлас. Н.В. Ямщиков с соавт., СамГМУ, 2009.  
-Гистология. Атлас учебных электроннограмм. Н.В. Ямщиков с соавт., СамГМУ, 2011.

### **4.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»**

#### ***Ресурсы открытого доступа***

1. Федеральная электронная медицинская библиотека
2. Интерактивная программа для самоподготовки и самоконтроля  
<http://gw.yma.ac.ru/~hist/test/html>
3. ЭБС «Консультант студента»
4. ЭБС «Консультант врача»
5. ЭБС «Университетская библиотека online»
6. Национальная электронная библиотека
7. СПС (справочно-правовая система) «Гарант-Аналитика» и «Гарант-профессиональная».

#### ***Информационно-образовательные ресурсы***

1. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
2. Федеральный портал "Российское образование"

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
5. Информационная система по цитологии  
<http://www.anatomy.univr.it/hypercell.html>
6. Информационная система по эмбриологии *Development Human Anatomy Course* <http://www.med.upenn.edu/meded/public/berp/>
7. Информационная система по гистологии  
<http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/>
8. Информационная система по гистологии  
<http://medic.med.uth.tmc.edu/Lecture/Main/Griff5.htm>

***Информационная справочная система:***

1. Справочная система по цитологии Cell Buology [www.lenti.med.umn.edu/mwd/cell](http://www.lenti.med.umn.edu/mwd/cell)
2. Справочная система по эмбриологии Basic Embryology Review Program [www.med.upenn.edu/meded/public/berp](http://www.med.upenn.edu/meded/public/berp)
3. Справочная система по гистологии LUMEN Hystology Index [www.meddean/luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/hysto\\_frames.html](http://www.meddean/luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/hysto_frames.html)

***Электронные библиотечные системы.***

1. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru/](http://www.mon.gov.ru/)
2. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №1.*

1. Основные характеристики зрелых половых клеток человека. Прогенез. Развитие и строение костной ткани. Гистологическое строение кости как органа. Регенерация.
2. Органы переднего отдела пищеварительной системы. Развитие, тканевое строение, функции.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №2.*

1. Внezerодышевые органы.
2. Сердечно-сосудистая система. Гистофизиология органов сердечно-сосудистой системы. Развитие, морфофункциональная характеристика.
3. Кожа. Развитие, тканевое строение, регенерация. Дифференная организация эпидермиса. Производные кожи.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №3.*

1. Эмбриональное развитие тканей организма человека. Желeзы, их классификация. Особенности строения экзокринных и эндокринных желeз.
2. Кора большого мозга. Развитие, строение и функции. Цито- и миелоархитектоника коры. Экранный принцип функционирования коры. Представление о модульной организации коры.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №4.*

1. Плацента. Тканевый состав, развитие, строение, функции. Система мать-плод.
2. Понятие о крови и лимфе как тканях. Строение, развитие, значение.
3. Средний отдел пищеварительного тракта. Развитие и тканевый состав. Функции органов среднего отдела желудочно-кишечного тракта.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №5.*

1. Периоды развития зародыша человека. Критические периоды. Факторы, влияющие на развитие. Аномалии развития.
2. Нейроглия. Источники развития. Классификация, строение и функции макро- и микроглии.
3. Яичник. Развитие, тканевый состав, строение. Генеративная и эндокринная функции. Овариальный цикл, его регуляция.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №6.*

1. Соединительные ткани. Гистогенез, классификация. Общие принципы организации соединительной ткани.
2. Артерии и вены. Классификация. Развитие. Тканевый состав. Строение стенки артерий и вен различного типа в связи с особенностями гемодинамических условий.
3. Печень. Тканевый состав, развитие, строение, функции. Физиологическая и репаративная регенерация.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №7.*

1. Особенности развития зародыша человека на 7 – 21 сутки эмбриогенеза.
2. Мышечная ткань. Источники развития, особенности строения и функциональная характеристика. Регенерация разных видов мышечной ткани.
3. Сетчатая оболочка глаза. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №8.*

1. Гистогенез и органогенез. Дифференцировка эктодермы, мезодермы, энтодермы. Закономерности эмбрионального и постнатального гистогенеза.
2. Эмбриональный и постнатальный этапы кроветворения. Стволовые клетки крови, современное представление и перспективы использования в медицине.
3. Поджелудочная железа. Тканевый состав, развитие, строение экзо- и эндокринного отделов железы, функции. Возможности регенерации.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №9.*

1. Эмбриональный гистогенез. Камбиальные элементы и их свойства. Детерминация и дифференцировка клеток.
2. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика.
3. Селезенка. Развитие, тканевый состав, строение и функции. Особенности внутриорганный кровообращения.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*Специальность: 1.5.22. Клеточная биология*

*Экзаменационный билет №10.*

1. Соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, пигментная, слизистая).
2. Спинной мозг. Развитие. Гистологическое строение белого и серого вещества. Собственный аппарат спинного мозга. Гематоэнцефалический барьер. Регенераторные потенции
3. Щитовидная и паращитовидные железы. Источники развития. Тканевый состав, строение, функции. Секреторный цикл.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| №<br>п/п | Дата внесения<br>изменений | № протокола<br>заседания<br>кафедры, дата | Содержание изменения | Подпись<br>заведующего<br>кафедрой |
|----------|----------------------------|-------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
|          |                            |                                           |                      |                                    |
|          |                            |                                           |                      |                                    |
|          |                            |                                           |                      |                                    |