

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мухарьямова Лайсан Фидловна  
Должность: и.о.первого проректора  
Дата подписания: 12.03.2026 18:04:45  
Уникальный программный ключ:  
b57b96507511d4669a7e8b1e807a3d3e7412a55d

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор Абдулганниева Д.И.  
05 2022 г.



## ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

по специальной дисциплине

### Клеточная биология

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации  
(аспирантура)

Специальность: 1.5.22 Клеточная биология

Казань, 2022г.

Программа кандидатского экзамена разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. N 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)", Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. N 247 "Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня", рабочей программой дисциплины «Клеточная биология»

Составители программы:

Исламов Р.Р. – д.м.н, профессор, зав. каф. гистологии, цитологии, эмбриологии

Пахалина И.А. – к.б.н., доцент каф. медицинской биологии и генетики

Тугова О.Н. – ассистент каф. гистологии, цитологии, эмбриологии

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры гистологии, цитологии, эмбриологии «23» мая 20 22 (протокол № 14)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры медицинской биологии и генетики «24» мая 20 22 (протокол № 4-11)

Заведующий кафедрой гистологии,  
цитологии, эмбриологии д.м.н, профессор

 Исламов Р.Р.

и.о. заведующего кафедрой  
медицинской биологии и генетики к.б.н, доцент

 Пахалина И.А.

## 1. ЦЕЛЬ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

**Цель** кандидатского экзамена по дисциплине «Клеточная биология» – оценка уровня фундаментальной подготовки по современным направлениям биологических наук, углубленной подготовки по выбранной научной специальности, необходимых для эффективной научной и педагогической деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации по специальности 1.5.22 Клеточная биология

## 2. МЕСТО ЭКЗАМЕНА В СТРУКТУРЕ ОПОП

Кандидатский экзамен «Клеточная биология» является формой промежуточной аттестации при освоении дисциплины ОПОП 1.5.22 «Клеточная биология»

## 3. СТРУКТУРА И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

### 3.1. Объем учебной нагрузки

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при прохождении промежуточной аттестации (сдаче кандидатского экзамена) составляет 36 часов.

### Условия допуска к сдаче кандидатского экзамена

Для допуска к сдаче кандидатского экзамена аспирант должен быть аттестован по дисциплине «Клеточная биология».

### 3.2. Форма проведения кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен по специальности 1.5.22 «Клеточная биология» состоит из 3 вопросов

Рабочей программы по специальности, разработанной ведущими в соответствующей отрасли высшими учебными заведениями и научными учреждениями

## 4. СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

<i>Наименование раздела</i>	<i>Содержание раздела</i>
<i>Раздел 1 Общая гистология</i>	
Клетки и ткани. Гистологические элементы.	Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Адгезия клеток. Молекулы адгезии (кадгерины, надсемейство иммуноглобулинов). Адгезионный контакт (структура, цепь молекулярных взаимодействий). Роль адгезии в межклеточной коммуникации. Нарушения клеточной адгезии. Адгезионные контакты. Структура, цепь молекулярных взаимодействий, функции. Клетка, симпласт, синцитий. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Межклеточные контакты, классификация, характеристика. (промежуточный контакт, десмосома, полудесмосома), плотный контакт, коммуникационные контакты (щелевой контакт, синапс).

Сердце. Ионные механизмы.	Сердце. Возбуждение сердца. Автоматия. Функции проводящей системы сердца. Синоатриальный узел. Проведение возбуждения в желудочках. Электрическая активность кардиомиоцитов. Основные типы потенциалов действия сердца. Ионные механизмы. Возбудимость сердца. Проведение возбуждения по кардиомиоцитам. Особенности функционирования сердца в детском и в пожилом возрасте. Дисфункции сердца.
Эпителиальные ткани.	Общая характеристика. Классификация. Покровные эпителии, принципы структурной организации и функции. Базальная мембрана, строение, функции. Анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность. Цитокератины. Регенерация эпителия. Стволовые клетки, состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях. Железы, классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
Кровь.	Кровь. Компоненты (плазма, клетки), функции. Состав плазмы. Уничтожение паразитов, участие в аллергических, воспалительных реакция, метаболическая активность, активация, секреция эндогенных пирогенов. Цитотоксичность. Рецепторы плазматической мембраны (фактора фон Виллебранда, фибриногена, фибронектина, тромбоспондина, витронектина). Цитоскелет. Метаболическая активность. Тромбообразование (адгезия и агрегация тромбоцитов). Патология форменных элементов. Возрастные изменения крови. Физиологические перекрёсты. Гемопоз (пренатальный, постнатальный). Дифферон. Факторы гемопоза (гемопозитические факторы роста, фолиевая кислота, витамин В12, факторы транскрипции). Кровь. Форменные элементы, форма, размеры, функции, состав гранул, ядра. Лейкоцитарная формула. Возрастные изменения крови.
Соединительные ткани.	Соединительные ткани, межклеточное вещество (гликозаминогликаны, протеогликианы, волокнистые белки), волокна, образование волокон, базальная мембрана, локализация, дефицит витамина С, якорные волокна, эластические структуры, базальная мембрана. Клетки соединительной ткани (адипоциты, перициты, плазматические клетки, тучные клетки, макрофаги, фиброциты, фибробласты). Соединительные ткани со специальными свойствами. Плотная оформленная соединительная ткань, строение, эндотеноний, перитеноний, эпитеноний, внеклеточное вещество. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Плотная неоформленная соединительная ткань. Патология, фиброзы, воспаления, мутации генов.

Скелетные ткани.	<p>Хрящевая ткань, гистогенез, рост, возрастные изменения. Костная ткань, эндокринная регуляция, матрикс, клетки костной ткани, перестройка костной ткани, сращение переломов, соединения костей. Клеточно-молекулярные механизмы ремоделирования костной ткани, регуляция. Рак костей. Индуцированные стволовые клетки при восстановлении костной ткани. Стимуляции посттравматической регенерации костной ткани.</p> <p>Хрящевая ткань, типы хрящей, возрастные изменения. Костная ткань, грубоволокнистая костная ткань, пластинчатая кость, внутримембранный остеогенез, энхондральный остеогенез.</p>
Мышечные ткани.	<p>Развитие скелетных мышц, клетки миотомов, миобласты, миотуба, клетки-сателлиты, миогенные факторы, десмин, контрактильные белки, креатинфосфокеназа, миоглобин, саркомер, миофибриллы, молекула миозина, саркоплазматическая сеть, т-трубочки, плазмолемма, потенциал действия, электромиография, ионные каналы, миотония, связывание кальция, сокращение, расслабление, гликоген, эффекты гормонов, регенерация, трансплантация. Сердечная мышца, кардиомиогенез, рабочие кардиомиоциты, атипичные кардиомиоциты, водители ритма, генерация импульсов, секреторные кардиомиоциты, иннервация парасимпатическая и симпатическая, регенерация, сердечная недостаточность, компенсаторные механизмы, гипертрофия, перепрограммирование синтеза миозинов, гормональная регуляция.</p>
Гладкая мышечная ткань	<p>Миогенез, эндотелиальные факторы роста. Сократительный аппарат, механизм сокращения, депо кальция, регуляция ионов кальция в миоплазме, плотные тельца, щелевые контакты, изменения мембранного потенциала, рецепторы плазмолеммы, иннервация, типы миоцитов, регенерация. Скелетная мышца, саркомер, мио-сателлиты, эндомиоциты, перемизий, эпимиоциты, иннервация, нервно-мышечный синапс, сокращение мышц, классификация типов мышечных волокон. Гладкая мышечная ткань. Сердечная мышца.</p>
Пищеварительная система	<p>Развитие. Слизистая оболочка. Часть системы иммунной защиты организма. Подслизистая оболочка. Мышечная оболочка. Энтеральная нервная система. Нервные сплетения. Железы. Эндокринная система. Нервный контроль секреции. Лимфоидный аппарат.</p> <p>Ротовая полость, пищевод, желудок, кишечник. Оболочки ЖКТ, энтеральная эндокринная система, секреция, лимфоидный аппарат, пищеварительные железы.</p>
Половая система	<p>Развитие половых систем. Нарушения половой дифференцировки. Половое созревание. Мужская половая система. Яичко. Сперматогенез, эндокринная функция. Семенные канальца. Гематотестикулярный барьер. Сперматогенез, гормональная регуляция. Придачок яичка. Семявыносящий проток. Добавочные железы. Женская половая система. Гормоны, синтез, регуляция секреции, мишени, рецепторы, функции. Овариальный цикл, менструально-овариальный цикл. Гипоталамический люлиберин, гипофизарные гонадотропины. Контрацептивы. Матка. Яйцеводы. Влагалище. Хорионический гонадотропин. Молочная железа. Пролактин, окситоцин. Молозиво, молоко.</p>

Гистологические элементы нервной ткани	Источники развития. Адресная миграция клеток. Радиальная глия. Направленный рост аксонов. Молекулы адгезии. Физиологическая гибель клеток. Регенерация. Трансплантация. Нейрон (перикарион, тигроидное вещество, цитоскелет, отростки). Аксонный транспорт. Классификация нейронов. Синапсы (синаптобrevин, SNAP-25 и синтаксин). Синаптическая передача (механизм, нейромедиаторы). Нейроглия (эпендимная глия, макроглия и микроглия). Астроциты. Миелинообразующие клетки — шванновские и олигодендроциты (миелинизация, демиелинизация). Танициты. Микроглия.
Внутриклеточная сигнализация	Экстра- клеточные сигналы, первичные мессенджеры. Рецепторы. Трансмембранная передача сигнала. Усиление в каскадах передачи сигнала. Основны вторичные посредники.
Метаболизм клеток	Регуляция функциональной активности клеток и метаболизма (G- белки, аденилатциклаза, фосфолипаза, $Ca^{2+}$ , арахидонова кислота). Протеинкиназы, фосфатазы, тирозинкиназы.
Гистология ЦНС	Общая характеристика функций ЦНС. Нейронный тип строения. Структура нейронов. Нейроглия. Гематоэнцефалический барьер. Цереброспинальная жидкость.
Передача сигналов	Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Особенности межнейрональных синапсов. Медиаторы. Формы торможения в ЦНС. Координация рефлекторной деятельности.
Центральная нервная система	Развитие. Спинной мозг. Анатомия. Серое вещество (ядра, пластинки). Белое вещество. Проводящие пути (восходящие, нисходящие, смешанные). Головной мозг. Мозжечок (клетки, волокна, связи). Кора большого мозга (цитоархитектоника). Оболочки мозга. Пороки развития (нарушения эмбриогенеза, миграции и пролиферации клеток).

#### 4.1. Перечень вопросов по программе

##### 1. Общая часть

1. 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.
2. Межклеточные взаимодействия, концепция сигнал-ответ (сигнальные молекулы, рецепторы, исполнительные молекулы). Механизмы взаимодействия лигандов с рецепторами. Вторичные посредники. Эндоцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз и опосредуемый рецепторами эндоцитоз). Экзоцитоз (спонтанная и регулируемая секреция).
3. Плазматическая мембрана. Химический состав, организация плазматической мембраны. Липиды, белки и углеводы мембраны и их функции. Функции плазматической мембраны.
4. Морфология, функции митохондрий (окисление в цикле Кребса, хемиосмотическое сопряжение, теплопродукция). Комплекс Гольджи; структура, функции. Центриоли, базальное тельце, аксонома, ресничка, жгутик (тубулин-динеиновый, тубулин-кинезиновый хемомеханические преобразователи).
5. Цитоплазма: цитозоль, включения, специализированные элементы цитоплазмы. Митохондриальные, цитоплазматические рибосомы. Гранулярная эндоплазматическая сеть; синтез белков на экспорт. Гладкая эндоплазматическая сеть; синтез стероидных гормонов, депонирование и мобилизация  $Ca^{2+}$  ( $Ca^{2+}$  - связывающие белки,  $Ca^{2+}$  -насос,  $Ca^{2+}$  -канал, рецепторы рианодина,

- инозитолтрифосфата).
6. Молекула РНК (мРНК, тРНК, рРНК). РНК полимеразы. Промоторы, операторы. Понятие интрона и экзона. Биосинтез белка. Пространственное разделение процессов транскрипции и трансляции. Реализация генетической информации (транскрипция – процессинг – трансляция – посттрансляционная модификация).
  7. Методы иммунофлуоресцентного и иммуногистохимического анализа. Применение антител.
  8. Клеточный цикл, фазы клеточного цикла, их продолжительность и характеристики. Понятие апоптоза клеток.
  9. Митоз, регуляторы клеточного деления, цитостатики (статмокинетики).
  10. Мейоз. Регенерация клеток. Клеточные основы развития и дифференцировки.

## 2. Специальная часть

1. Гистологические элементы — клетка, симпласт, синцитий, компоненты матрикса. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции.
2. Восстановление (регенерация) тканей: физиологическое, репаративное.
3. Классификация тканей по фон Лейдигу. Тканевый тип, генез (гистогенез), структура и функция.
4. Методы исследования клеток.
5. Гибридизация соматических клеток. Гибридома. Получение моноклональных АТ. Трансгенные животные. Клеточная инженерия и биотехнология.
6. Оплодотворение. ZP3 — рецептор сперматозоида. Механизм акросомной реакции. Образование зиготы. Блокирование полиспермии. Экстракорпоральное оплодотворение.
7. Красный костный мозг, строение (ретикулярные клетки, ретикулиновые волокна, синусоидные капилляры, макрофаги, жировые клетки), функция. Дифферон (стволовая кроветворная клетка, полипотентные клетки-предшественницы лимфоцитопоэза и миелопоэза, унипотентные коммитированные клетки, клетки-предшественницы).
8. Соединительные ткани со специальными свойствами (эмбриональная соединительная ткань, ретикулярная ткань, бурая и белая жировые ткани, пигментная ткань).
9. Скелетная мышечная ткань. Развитие скелетных мышц (источник развития, миогенный клеточный тип). Скелетное мышечное волокно. Сарколемма, саркоплазма, миофибриллы, саркоплазматическая сеть. Саркомер. Толстая нить (миозин, титин, С-белок, миомезин, креатинфосфокиназа). Тонкая нить (актин, тропомиозин и тропонин, альфа-актинин, десмин, виментин). Т-трубочки, сопряжение возбуждения и сокращения.
10. Организация молекулы ДНК. Ген как участок молекулы ДНК.
11. Безмиелиновые, миелиновые нервные волокна (перехваты Ранвье, насечки Шмидта-Лантермана), проведение нервного импульса. Периферические нервы (периневральный барьер).
12. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества. Ядра серого вещества. Строение белого вещества.
13. Щитовидная железа. Происхождение эндокринных клеток. Фолликулы (фолликулярные клетки, тиреоглобулин, йодсодержащие гормоны). С-клетки (экспрессия кальцитонинового гена).
14. Взаимодействие клеток при иммунном ответе. Гуморальный иммунный ответ. Плазматическая клетка. Клеточный иммунный ответ. Цитотоксический Т-лимфоцит. Уничтожение клетки-мишени.
15. Желудок. Слизисто-бикарбонатный барьер. Фундальные, пилорические и кардиальные железы. Клетки: париетальные, главные, слизистые и энтероэндокринные. Секреты: ферменты, внутренний фактор Касла, соляная кислота, муцины.
16. Эпидермис (слои, клеточные типы, проницаемость). Кератиноцит (дифферон,

- цитокератины); влияние гормонов и факторов роста (1альфа,25-дигидроксихолекальциферол, эпидермальный фактор роста, трансформирующий фактор роста, фактор роста кератиноцитов).
17. План строения почки. Кора почки. Мозговое вещество. Пирамиды мозгового вещества. Доля, долька, мозговой луч, колонки Бертини.
  18. Источники развития: нейроэктодерма, нервная трубка, нервный гребень, нейрогенные плакиды.
  19. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
  20. Происхождение тканей и органов из зародышевых листков. Органогенез.
  21. Формирование и строение бластоцисты.
  22. Нейроглия. Нейроглияльные клетки в ЦНС и ПНС.
  23. Пространственная организация эпителиев. Примеры.
  24. Лейкоциты: количество, классификация и общая характеристика.
  25. Перициты, их происхождение, строение и функциональная характеристика.
  26. Строение и локализация гиалинового, эластического, волокнистого хряща.
  27. Виды мышечных тканей, их общая характеристика.
  28. Депо кальция в различных мышечных тканях. Роль кальция в мышечном сокращении.
  29. Типы мышечных волокон. Быстрые и медленные мышечные волокна. Окислительные и гликолитические мышечные волокна.
  30. Синапс. Строение синапса. Классификация синапсов. Нейромедиаторы.
  31. Гематоэнцефалический барьер. Образование, строение, функции.
  32. Комплекс тактильного эпителиоцита с нервной терминалью. Строение, локализация, функция.
  33. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, функции.
  34. Развитие, строение наружной оболочки (склеры) глаза. Строение роговицы.
  35. Артерии мышечного типа. Морфо - функциональная характеристика оболочек.
  36. Строение и функционирование каемчатой клетки.
  37. Строение классической печеночной дольки. Портальная зона.
  38. Лимфоциты. Количественные характеристики, строение, типы, основные функции.
  39. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза.
  40. Слои и нейроны коры головного мозга.

Билет для сдачи кандидатского экзамена по программе, содержит 3 вопроса.

ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет" Минздрава России

Специальность 1.5.22 Клеточная биология

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № X

1. Плазматическая мембрана. Химический состав, организация плазматической мембраны. Липиды, белки и углеводы мембраны и их функции. Функции плазматической мембраны.
2. Гистологические элементы — клетка, симпласт, синцитий, компоненты матрикса. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции.
3. Безмиелиновые, миелиновые нервные волокна, проведение нервного импульса. Периферические нервы (периневральный барьер).

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

#### **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Уровень знаний оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

Ответ оценивается на **«отлично»**, если аспирант (соискатель):  
ответы на поставленные вопросы в билете излагает логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, ответ развернутый, уверенный.

Ответ оценивается на **«хорошо»**, если аспирант (соискатель):  
ответы на поставленные вопросы излагает систематизировано и последовательно, ответ уверенный, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Ответ оценивается на **«удовлетворительно»**, если аспирант (соискатель):  
допускает нарушения в последовательности изложения, демонстрирует поверхностное знание вопроса, ответ неуверенный, имеются затруднения с выводами.

Ответ оценивается **«неудовлетворительно»**, если аспирант (соискатель):  
ответы на поставленные вопросы в билете излагает непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Основная литература

#### 6.1.1. Электронные учебные издания/учебники, учебные пособия в библиотеке

№ п/п	Наименование	Количество экземпляров
1.	Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие. Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с.: ил. <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432013.html</a>	ЭМБ Консультант врача
2.	Биология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 416 с.: ил. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416068.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970416068.html</a>	ЭБС Консультант студента
3.	"Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / "Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014." 800 с.: ил. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html</a>	ЭБС Консультант студента
4.	Педагогическая наука. История и современность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лукацкий М.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420874.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420874.html</a>	ЭБС Консультант студента
5.	Общая эпидемиология с основами доказательной медицины: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Бражников А.Ю., Брико Н.И., Кирьянова Е.В., Миндлина А.Я., Покровский В.И., Полибин Р.В., Торчинский Н.В., И.П. Палтышева. - М.:ГЭОТАР-Медиа,2017.- <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442555.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442555.html</a>	ЭМБ Консультант врача

#### 6.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

##### Собственные ресурсы Казанского ГМУ

1. Электронный каталог научной библиотеки Казанского ГМУ [http://lib.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&lang=ru](http://lib.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&lang=ru)
2. Электронно-библиотечная система КГМУ (ЭБС КГМУ). Выписка из реестра зарегистрированных СМИ Эл № ФС77-78830 от 30.07.2020 г. <https://lib-kazangmu.ru/>

##### Электронные ресурсы, сформированные на основании прямых договоров

1. Студенческая электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
2. Консультант врача – электронная медицинская библиотека <http://www.rosmedlib.ru>
3. Электронная база данных «ClinicalKey» [www.clinicalkey.com](http://www.clinicalkey.com)
4. ClinicalKey Student <https://www.clinicalkey.com/student/>
5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
6. Онлайн-версия системы «КонсультантПлюс: Студент» <https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.5673884906746562>

## Специализированные информационные ресурсы (клеточная биология)

Российское респираторное общество <http://www.pulmonology.ru>

Электронный научно-медицинский журнал «Фтизиатрия и пульмонология»  
<http://www.ftziopulmo.ru>

American College of Chest Physicians - Center of Excellence for Learning and Teaching  
<http://www.chestnet.org>

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine <http://ajrccm.atsjournals.org>

Chest Medicine Online <http://www.priory.com/chest.htm>

Европейское респираторное общество <http://www.ersnet.org>

**Предметно-тематические биологические и медицинские каталоги, базы научных статей и данных**

### а. Русскоязычные ресурсы

Medline: Медико-биологический информационный портал для специалистов <http://www.medline.ru>

1. Медицинские Конференции (сайт последипломного образования врачей) <http://www.medico.ru>

1. Медицинский образовательный портал <http://www.WebMedinfo.ru>

2. Medpro Медицина для профессионалов <http://www.medpro.ru>

3. Medinternet <http://www.medinternet.ru>

4. Medscape <http://www.medscape.com>

6. Меднавигатор <http://www.mednavigator.ru>

7. Медпоиск <http://www.medpoisk.ru>

### б. Зарубежные ресурсы

1. Amicus Medicus (Медицинский информационный портал, доступ на рус. языке)

2. Google Scholar <http://scholar.google.com>

3. Health Gate <http://www.healthgate.com>

4. Medical Matrix <http://www.medmatrix.org>

5. Medpagetoday.com <http://www.medpagetoday.com>

6. The Lancet.com <http://www.thelancet.com>

### 6.1.3. Учебные пособия

## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество экземпляров
1.	Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учеб. пособие / В. Г. Елисеев, Ю. И. Афанасьев, Е. Ф. Котовский, А. Н. Яцковский. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. Медицина, 2004. - 448 с.	19

2.	Введение в клеточную биологию стволовых клеток: учеб.-метод. пособие / Б. В. Попов. - СПб.: СпецЛит, 2010. - 319, [1] с.	2
3.	Руководство по гистологии: в 2 т. / Редкол.: Р. К. Данилов (отв. ред.) и др. - СПб.: СпецЛит, 2001 - Т. 1: Общая гистология (учение о тканях) / [И. Г. Акмаев, Ю. И. Афанасьев, Л. П. Бобова и др.]. - 2001. - 495 с : ил. - Библиогр.: с. 491-495.	3
4.	Руководство по гистологии: в 2 т. / Редкол.: Р. К. Данилов (отв. ред.) и др.- СПб.: СпецЛит, 2001 - Т. 2 : Частная гистология органов и систем / [Г. А. Акимов, И. Г. Акмаев, Ю. И. Афанасьев и др.]. - 2001. - 735 с: ил. - Библиогр.: с. 722-725.	3
5.	Трансплантация ткани мозга в биологии и медицине: научное издание / Л. В. Полежаев, М. А. Александрова, В. Н. Витвицкий, Л. В. Черкасова; Рос. АН. Ин-т высш. нерв. деятельности и нейрофизиологии, Науч. совет РАН и РАМН по физиол. наукам. - М. : Наука, 1993. - 239 с.	2
6.	"Гистология, цитология и эмбриология: атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Гемонов, Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАМН С.Л. Кузнецова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013." - 168 с.: ил. <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426746.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426746.html</a>	ЭМБ Консультант врача
7.	Морфофизиология тканей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Давыдов и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 112 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433621.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433621.html</a>	ЭБС Консультант студента
8.	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. - 184 с.: ил. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423868.html</a>	ЭБС Консультант студента
9.	Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас [Электронный ресурс] / Банин В.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с. : ил. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438916.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438916.html</a>	ЭБС Консультант студента
10	Симонов, Валентин Петрович. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров [Текст] : учеб. пособие / В. П. Симонов. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 320 с.	15
11	Основы доказательной медицины [Текст] : учеб. пособие для студентов высш мед. учеб. заведений и системы послевуз. проф. образования / Т. Гринхальх. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 239 с.	60

### 6.2.1. Учебно-методические пособия (учебные задания)

1. Клеточная биология, цитология, гистология. Учебно-методическое пособие для обучающихся в аспирантуре/ Измайлова М.А., Пахалина И.А., Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Челышев Ю.А. – Казань: КГМУ, 2018. – 55 с.

2. Клеточная биология, цитология, гистология. Учебно-методическое пособие для обучающихся в аспирантуре/ Измайлова М.А., Пахалина И.А., Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Чельшев Ю.А. – Казань: КГМУ, 2018. – 55 с.
3. Нейробиология. Учебно-методическое пособие для обучающихся в аспирантуре/ Пахалина И.А., Измайлова М.А., Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Чельшев Ю.А. – Казань: КазанскийГМУ, 2018. – 27с.
4. Нейропатология. Учебно-методическое пособие для обучающихся в аспирантуре/ Измайлова М.А., Пахалина И.А., Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Чельшев Ю.А. – Казань: КГМУ, 2018. – 30 с.

### 6.3. Периодические издания

1. Международный медицинский журнал
2. Казанский медицинский журнал

### 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

№	Адрес ссылки	Примечание
1.	Электронный каталог научной библиотеки Казанского ГМУ <a href="http://library.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108">http://library.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108</a>	
2.	Электронно-библиотечная система КГМУ Правообладатель: научная библиотека КГМУ (ФС по интеллектуальной собственности № 2012620798, дата регистрации 17.08.2012 г.). <a href="http://old.kazangmu.ru/lib/">http://old.kazangmu.ru/lib/</a>	
3.	Электронная библиотека технического ВУЗа – студенческая электронная библиотека «Консультант студента». Правообладатель: ООО «Политехресурс». Договор № Д-4479 от 01 января 2018 г. Срок доступа: 01.01.2018-31.01.2018. Договор № 2/ЭлА/2018 от 12 февраля 2018г. Срок доступа: 01.02.2018-31.03.2018. Договор № 24/2018/А от 27 марта 2018г. Срок доступа: 01.04.2018-31.12.2018г. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	
4.	Консультант врача – электронная медицинская библиотека. Правообладатель: ООО ГК «ГЭОТАР». Договор № Д-4469 от 01 января 2018г. Срок доступа: 01.01.2018-31.01.2018. Договор № 3/ЭлА/2018 от 12 февраля 2018г. Срок доступа: 01.02.2018-31.12.2018г. <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a>	
5.	Электронно-библиотечная система eLibrary.ru. Правообладатель: ООО «РУНЭБ». Действующий договор № Д-3917 от 14.02.2017г. Срок доступа: 14.02.2017 г.-14.02.2018г. Договор № 02-03/2018-1 от 14.03.2018. Срок доступа: 14.03.2018-31.12.2018. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
6.	Электронная реферативная база данных Scopus. Правообладатель: издательство Elsevier, дистрибьютор издательства Elsevier – ООО «Эко-Вектор». Договор № Д-4481 от 01 января 2018 г. Срок доступа: 01.01.2018-31.01.2018. Лицензионный договор № 5 от 1 февраля 2018г. Срок доступа: 01.02.2018-31.12.2018. <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>	
7.	Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Правообладатель: ООО «Информационный Центр «Консультант» – Региональный Информационный Центр Общероссийской Сети	

	распространения правовой информации КонсультантПлюс (договор о сотрудничестве № 135/18РДД от 24.04.2018 г.) Доступ с компьютеров библиотеки.	
8.	Архив научных журналов зарубежных издательств. Эксклюзивный дистрибьютор зарубежных издательств – НП «НЭИКОН» (соглашение о сотрудничестве № ДС-475-2012 от 5.11.2012г. Срок доступа 05.11.2012– бессрочно, <a href="http://arch.neicon.ru/xmlui/">http://arch.neicon.ru/xmlui/</a>	
9.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a> Компания Springer Customer Service Center GmbH, через РФФИ № 628/1 от 24.05.2018. Срок доступа 01.04.18 – бессрочно. Springer Nature e-books 2011-2017 гг. Компания Springer Customer Service Center GmbH, лицензиар ООО «100K20» через ГПНТБ России. Договор № Springer/516 от 25 декабря 2017г. Договор действует с момента подписания по "31" декабря 2018 г., а в части использования/доступа к электронным изданиям – бессрочно.	
10	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science. Правообладатель: компания Clarivate Analytics (Scientific), лицензиат ГПНТБ России. Сублицензионный договор № WoS/565 от 02.04.2018. Срок доступа 02.04.2018-31.12.2018 <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>	