

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шуматов Валентин Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2022 10:11:18

Уникальный программный ключ:

1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee197a2985d2657b784aec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Тихоокеанский государственный медицинский университет**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Утверждаю»

проректор

ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава

России

Чёрная И. П.



«19» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б4.Б.02(Г) Сдача государственного экзамена**

**основной образовательной программы  
высшего образования – программы подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 30.06.01 Фундаментальная медицина  
направленность: клеточная биология, цитология, гистология**

**(УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:** очная

**СРОК ОСВОЕНИЯ ООП:** 3 года

**ПРОФИЛЬНАЯ КАФЕДРА:** Центральная научно-исследовательская лаборатория

**Владивосток - 2020**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина направленность клеточная биология, цитология, гистология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Министерством образования и науки РФ «03» сентября 2014 г., приказ №1198
- 2) Учебный план по направлению подготовки аспирантов 30.06.01 Фундаментальная медицина, утвержденный Ученым советом ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России « 29 » июня 2015 г., Протокол № 5

Рабочая программа Б4.Б.02(Г) Сдача государственного экзамена одобрена на заседании Центральной научно-исследовательской лаборатории, от « 21 » 04 2020 г.  
Протокол № 19/2020

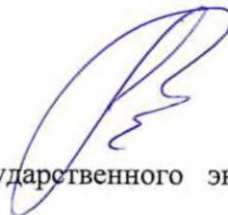
Заведующая ЦНИЛ



(Плекова Н.Г.)

Рабочая программа Б4.Б.02(Г) Сдача государственного экзамена одобрена УМС ординатуры, аспирантуры и магистратуры от « 16 » июня 2020 г.  
Протокол № 34

Председатель УМС ординатуры,  
аспирантуры и магистратуры



Рабочая программа Б4.Б.02(Г) Сдача государственного экзамена одобрена ученым Советом от « 15 » мая 2020 г.

Протокол № 4

**Разработчики:**

Заведующая ЦНИЛ



Н.Г. Плекова

# 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Цель и задачи кандидатского экзамена

**Цель кандидатского экзамена Б1.В.03 Клеточная биология, цитология, гистология** установить уровень усвоения знаний и сформированности профессиональной компетенции аспиранта в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, позволяющий использовать

полученные знания и навыки в научно-педагогической деятельности и определить степень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

при этом **задачами дисциплины** являются

1. Сформировать объем базовых, фундаментальных медико-биологических знаний, обеспечивающий профессиональную компетенцию специалиста – гистолога, цитолога, эмбриолога, позволяющий успешно решать разнообразные задачи в области научной, исследовательской и педагогической деятельности в избранной специальности.

2. Осуществить профессиональную подготовку специалиста - гистолога, цитолога, эмбриолога, обладающего научным мышлением, ориентирующегося в сложных проблемах гистологии и молекулярной биологии, имеющего глубокие знания в смежных дисциплинах.

3. Сформировать научно-исследовательские компетенции, определяющие способность и готовность аспиранта к системности мышления и логике изложения, владению понятийным аппаратом, конкретности, объективности, восприятию, анализу и обобщению полученной научной информации по специальности «Клеточная биология, цитология, гистология»

**задачами кандидатского экзамена** являются:

– выявление уровня знания основных организационно-методических, диагностических методов в гистологии, цитологии, молекулярной биологии;

– выявления уровня знаний и навыков по современным методам обследования и дифференциальной диагностики в медицинской гистологии, цитологии, молекулярной биологии и интерпретации полученных результатов

## 1.2. Место кандидатского экзамена в структуре ООП университета

1.2.1. Кандидатский экзамен специальности 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология относится к высшему образованию - уровню подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направленности медицинской гистологии, цитологии, молекулярной биологии

1.2.2. Для кандидатского экзамена необходимы знания, умения и навыки, разные уровни сформированных при обучении по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина по специальности 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология следующих профессиональных (ПК), универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3)

способность и готовность к изучению строения, функционирования иммунной системы и механизмов иммунной защиты, анализу полученных результатов (ПК-1);

способности и готовности к изучению патогенеза иммунозависимых заболеваний (иммунодефицитных состояний, аллергической и аутоиммунной патологии) (ПК-2);

способности и готовности к изучению методов для разработки и усовершенствования методов диагностики, лечения и профилактики аллергических и иммунопатологических процессов (ПК-3);

способность и готовность к определению методов профилактики аллергических и иммунопатологических процессов, анализу их эффективности (ПК-4);

способности и готовности к определению и научному обоснованию комплекса мероприятий для совершенствования программ лечения и профилактики иммунопатологических состояний для улучшения качества и продолжительности жизни человека (ПК-5)

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; уметь решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений	Государственный экзамен
2.	УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	современные информационные и коммуникационные средства и технологии.	использовать вербальные и невербальные средства коммуникации и выбирать наиболее эффективные из них для академического и профессионального взаимодействия	коммуникацией на иностранном языке в процессе академического и профессионального взаимодействия, медицинской терминологией, в том числе на иностранном языке	Государственный экзамен
3.	ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным	нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом	методами и технологиями межличностной коммуникации,	Государственный экзамен

		образовательным программам высшего образования клеточной биологии, гистологии и цитологии	содержание образовательного процесса	специфики направления подготовки	навыками публичной речи	
4.	ПК-1	Готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии	-современное состояние проблемы исследования; -современные методы решения научных задач в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, в том числе с использованием междисциплинарных подходов; - современные методы сбора и обработки информации в изучаемой и смежных областях; - методы оценки качества полученных результатов	-самостоятельно планировать исследования в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, формулировать цель и задачи; -находить современные методические подходы для решения поставленных задач; - разрабатывать новые методы исследования	-методологией планирования и проведения научных исследований в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, с целью получения новых научных данных, имеющих фундаментальное и прикладное значение.	Государственный экзамен
5.	ПК-2	Готовность к самостоятельному оформлению результатов научной деятельности в своей	-правила подготовки научных публикаций и презентаций; -требования государственных стандартов к	-оформить в соответствии с существующими требованиями научную публикацию в отечественный и зарубежный журнал;	-навыками устной презентации научного доклада (на русском и иностранном языке); -навыками представления научных	Государственный экзамен

		профессиональной области	оформлению отчетов о НИР и другой научной документации по результатам исследований.	-представить научные результаты в виде доклада; -составить отчет по результатам исследований в своей профессиональной области в соответствии государственными стандартами	материалов в виде научных публикаций;  -навыками подготовки отчетной научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области.	
6.	ПК-3	Готовность к практическому использованию полученных научных результатов	-основные пути и принципы апробации и внедрения результатов научных исследований в практическую деятельность.	-внедрять новые методы исследования в исследовательский процесс; -использовать новые научные данные в исследовательской и преподавательской деятельности.	-навыками применения полученных научных результатов в исследовательской и преподавательской деятельности.	Государственный экзамен
7.	ПК-4	способность и готовность к определению гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования патологических процессов, анализу их эффективности	- современные гистологические, цитологические и иммуногистохимические методы исследования патологических процессов в различных органах человека	- анализировать эффективность современных гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования в соответствии с решаемыми научными проблемами	- практическими навыками выполнения гистологических, цитологических и иммуногистохимических методов исследования	Государственный экзамен
8.	ПК-5	способность и готовность к определению	– функции научных исследований в области клеточной	– применять комплекс исследовательских методов – обобщать результаты	- основными алгоритмами научного исследования	Государственный экзамен

		<p>научному обоснованию комплекса мероприятий для совершенствования диагностики патологических состояний с целью профилактики для улучшения качества и продолжительности жизни человека</p>	<p>биологии, гистологии, цитологии; – классификацию методов исследования; – этапы исследования в клеточной биологии, гистологии, цитологии</p>	<p>исследования – распознавать информацию, органично подходящую к тематике исследования – выбирать в общем потоке информацию, соответствующую научным критериям компилировать полученную научную информацию в самостоятельный текст</p>	<p>патогенеза заболеваний с позиции клеточной биологии, гистологии, цитологии</p>	
--	--	---	--	---	---	--



### 1.3. Требования к результатам кандидатского экзамена

**1.3.1. Виды профессиональной деятельности ФГОС ВО** программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина по специальности 03.03.04 клеточная биология, цитология, гистология – уровень подготовки кадров высшей квалификации)

- научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

### 1.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

#### 2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области клеточной биологии, цитологии и гистологии. А именно, исследование происхождения, строения, развития, функционирования клеток и тканей, их взаимодействия в процессе жизнедеятельности организма как в норме, так и при различных патологических нарушениях.

Связь область профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО 30.06.01 Фундаментальная медицина (направленность – клеточная биология, цитология и гистология) с профессиональными стандартами отражена в таблице.

Таблица – Связь ОПОП ВО с профессиональными стандартами

Направление подготовки/специальность	Направленность подготовки/специализация	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)
30.06.01 Фундаментальная медицина	Клеточная биология, цитология и гистология	6, 8	«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 №608н
		7, 8	Проект профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (подготовлен Минтрудом России 05.09.2017)

#### 2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

освоивших программу аспирантуры: биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические объекты (биологический материал лабораторных животных); совокупность средств и технологий (иммуногистохимический, иммуноферментный анализы, проточная цитометрия и др., методы диагностики на основе гистологический, цитологических, морфологических и иммунных характеристик); биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии.

#### 2.4.3. Виды профессиональной деятельности,

к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья для улучшения качества и продолжительности

жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине, в частности клеточной биологии, цитологии, гистологии;

- преподавательская деятельность, в том числе разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности на основе результатов проведенных теоретических и эмпирических исследований, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;
- преподавание фундаментальных дисциплин и учебно-методическая работа по областям профессиональной деятельности.
- ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

#### **2.4.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников,**

– продолжение научно-исследовательской работы в соответствии с научным направлением вуза, публикация результатов научной работы, повышение квалификации, формирование собственной научной школы, преподавание дисциплин, по программам высшего образования в соответствии с направлением подготовки.

### **3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

#### **3.1. Объем кандидатского экзамена**

<b>Кандидатский экзамен</b>		<b>Всего часов/ зачетных единиц</b>
<b>Кандидатский экзамен по специальности 03.03.04 клеточная биология, цитология, гистология</b>		36/1
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	
	экзамен (Э)	Экзамен
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	36
	ЗЕТ	1

**3.3.3. Контрольные вопросы к кандидатскому экзамену составлены в соответствии с программами кандидатских экзаменов утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 8 октября 2007 г. №274 в разделе Справочная информация**

#### **4. Материалы, устанавливающие содержание и формы контроля кандидатского экзамена**

Итоговый контроль проводится в виде экзамена кандидатского минимума. Условием допуска к сдаче кандидатского минимума по специальности 03.03.04 – клеточная биология, гистология, цитология является устный отчет по прочитанной специальной литературе по проблеме научного исследования аспиранта.

Кандидатский экзамен по клеточной биологии, гистологии, цитологии проводится в два этапа.

На первом этапе аспирант предоставляет реферат по выбранной теме научных исследований и отвечает на вопросы по теоретическим основам специальности 03.03.04 – клеточная биология, гистология, цитология. Реферат должен быть представлен в ЦНИЛ для проверки не менее чем за 30 дней до начала экзаменационной сессии. Успешное выполнение первого этапа является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество реферата и ответов оценивается по зачетной системе.

Второй этап экзамена проводится устно и включает беседу с экзаменаторами по определенной тематике.

#### **4.1. Государственный экзамен**

4.1.1. Государственный экзамен (далее ГЭ) представляет собой традиционный экзамен, проводимый по утвержденному списку вопросов.

4.1.2. Цель государственного экзамена - выявить уровень теоретической и практической подготовки аспирантов, а также уровень сформированное универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4.1.3. Подготовка к ГЭ является формой самостоятельной работы обучающихся. Перед ГЭ проводится консультация.

4.1.4. Перед проведением экзамена все обучающиеся приглашаются в аудиторию, где председатель комиссии оглашает порядок проведения экзамена. Во время сдачи экзамена в аудитории остается не более четырех экзаменуемых. Допускается присутствие представителей администрации – проректора.

Не допускается присутствие посторонних лиц. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

4.1.5. Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам в один этап. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, один из которых относится к дисциплине, направленной на подготовку к преподавательской деятельности, а второй вопрос - к специальной дисциплине образовательной программы, результат которой имеет определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников по научной специальности 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология.

4.1.6. После завершения ответа по билетам члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать аспиранту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена.

4.1.7. На ответ аспиранта на вопросы билета и на вопросы членов комиссии отводится не более 45 минут.

Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий. Порядок и последовательность изложения материала определяется самим аспирантом.

#### **4.2. Критерии оценивания аспиранта на государственном экзамене**

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

При выставлении оценок используют следующие критерии, представленные в таблице:

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
отлично	Аспирант исчерпывающе, логично и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.
хорошо	Аспирант демонстрирует знание базовых положений без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.

удовлетворительно	Аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения, в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.
неудовлетворительно	Аспирант допускает фактические ошибки и неточности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

#### **4.3. Основное содержание кандидатского экзамена по специальности 03.03.04 – клеточная биология, гистология, цитология**

**Раздел 1. Введение в клеточную биологию. Основные этапы развития клеточной теории.**

**Раздел 2. Структура и функции клеточных органоидов.** Структура и функции клеточного ядра. Ядерные компоненты прокариотов. Ядро эукариотов. Общая морфология клеточного ядра. Ядерные органеллы транскрипции, процессинга и сплайсинга. Тельца Кахаля. Структура ядрышка. Фибриллярный центр и ядрышковый организатор. Структурные типы ядрышек. Ядрышко во время митоза. Морфология митотических хромосом. Цитоплазма, вакуолярная система. Рибосомы. Митохондрии. Ультраструктура митохондрий. Система энергообеспечения клетки. Ядерная оболочка. Плазматическая мембрана. Клеточная мембранология. Деградация белков. Протеасомы. Лизосомы. Аутофагия. Аппарат Гольджи. Эндоплазматический ретикулум. Эндосомы.

**Раздел 3. Механизмы клеточного деления.** Общая организация митоза. Мейоз.

**Раздел 4. Опорно-двигательная система клетки: цитоскелет.** Сократительный аппарат мышечных клеток. Его структура и молекулярная организация. Структура и функции актина. Полимеризация актина и ее регуляция. Миозин. Строение и физико-химические свойства. Строение цитоскелета и о его роль в жизнедеятельности клетки. Актин-связывающие белки. Их номенклатура и роль в формировании структур актинового цитоскелета. Динамика цитоскелета. Реорганизация под влиянием факторов внешней среды. Взаимодействие структур цитоскелета с сигнальными молекулами. Внеклеточный матрикс - главный модулятор пространственной организации актинового цитоскелета. Межбелковые взаимодействия. Универсальные доменные структуры. Медицинские аспекты нарушений структуры и функции цитоскелета. Инвазия патогенных микроорганизмов в клетки. Использование актинового цитоскелета хозяина для этой цели.

**Раздел 5. Ионные механизмы клеточной сигнализации.** Ионные каналы клеточных мембран. Классическое описание каналов. Принципы и механизмы функционирования ионных каналов. Ионные каналы в мембране клетки. Экспериментальные процедуры. Электроника в патч-кламп измерениях. Обработка результатов измерений. Специальные методы работы с патч-кламп. Применение метода патч-кламп для исследования ионных каналов в клетках. Электрофизиологические процедуры для работы с ооцитами. Введение в статистический анализ записей тока через одиночные каналы.

**Раздел 6. Внутриклеточная сигнализация. Внутриклеточный транспорт.** Введение. Основные методические подходы. Пути поступления высокомолекулярных веществ в клетку. Эндоцитозный путь. Формирование транспортных везикул. Роль окаймлений. Регуляция слияния мембран. SNARE-рецепторы. Малые ГТФ-азы Rab-семейства, их роль в везикулярном транспорте организации сортирующих платформ. Две стадии слияния мембран (Rab-зависимая и SNARE-зависимая). Транспортные функции Rab-белков, отличные от регуляции слияния мембран. Rab-белки как «топ-менеджеры» клетки. Роль убиквитинирования в регуляции везикулярного транспорта белков. Полифункциональность убиквитин-лигазы c-SY1. Убиквитин-подобные белки АДФ-

рибозилирование. Липиды и везикулярный транспорт. Роль цитоскелета в позиционировании органелл. Цитоскелет и везикулярный транспорт Как функционирует транспортная машинерия (на примере эндоцитоза рецептора ЭФР). Везикулярный транспорт в митозных клетках. Эндоцитоз и передача сигнала. Патологии, связанные с нарушениями функционирования транспортных систем.

**Раздел 7. Методы клеточной биологии.** Культивирование клеток вне организма. Стволовые клетки. Культивируемые клетки как основа клеточных технологий. Технология получения и поддержания клеточных культур. Эмбриональные стволовые клетки человека. Стволовые клетки взрослого организма. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки.

**Раздел 8. Онтогенез, молекулярные и клеточные основы.** Закономерности развития многоклеточных животных. Принципы организации про- и эукариот. Общая характеристика дробления. Гастрюляция: зародышевые листки и внезародышевые оболочки. Раннее развитие позвоночных: производные эктодермы, производные энтодермы и мезодермы. Раннее развитие позвоночных: детерминация судьбы клеток и их дифференцировка. Формирование пространственной организации. Регуляция экспрессии генов в процессе развития. Клеточные взаимодействия в развитии. Детерминация пола и ее молекулярно-генетические основы. Программы развития.

**Раздел 9. Доимплантационное развитие млекопитающих.** Общая характеристика развития млекопитающих. Строение репродуктивной системы. Мейоз. Стадии развития мужских и женских половых клеток. Циклические изменения состояния женской репродуктивной системы. Межклеточные взаимодействия в ходе развития половых клеток. Организация и функциональное состояние зрелых гамет. Оплодотворение: события происходящие на клеточном и молекулярном уровне. Общая характеристика дробления зародышей млекопитающих. Формирование зиготы, активация эмбрионального генома, первичная цитодифференцировка. Формирование бластоцисты, характеристика клеточных линий, находящихся в составе, бластоцисты. Имплантация и формирование плаценты.

**Раздел 10. Использование эмбриональных клеток для коррекции репродуктивной функции человека и в заместительной клеточной терапии.** Периодизация и основные события эмбрионального развития человека. Нормальный кариотип и нарушения кариотипа у человека. Пренатальная и доимплантационная диагностика наследственных заболеваний. Методы вспомогательной репродукции. Эпигенетический контроль раннего эмбрионального развития млекопитающих. Уровни клеточной пластичности, характеристика плюрипотентного состояния клетки, плюрипотентные клетки в тканях и органах. Репрограммирование ядер эмбриональных и соматических клеток: методические подходы и механизмы реализации. Репродуктивное и терапевтическое клонирование. Возможности использования терапевтического клонирования человека в заместительной клеточной терапии. Перспективы использования клонирования для получения трансгенных животных - суперпродуцентов лечебных белков. Прямое репрограммирование ядра соматической клетки. Использование индуцированных плюрипотентных клеток - новое направление развития заместительной клеточной терапии.

4.4. Перечень вопросов для ГЭ по дисциплине «Клеточная биология, цитология, гистология» (код компетенции ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5, ПК-2, ПК-3):

1. Общее представление об организации эукариотической клетки. Компартменты и органеллы. Функции основных органелл.
2. Плазматическая мембрана, её строение и функции. Участие плазматической мембраны в транспорте низкомолекулярных и высокомолекулярных веществ.
3. Везикулярный транспорт. Основные транспортные пути, их компартменты.
4. Аппарат Гольджи. Строение и роль в клетке.

5. Эндоплазматический ретикулум. Связь рибосом с эндоплазматическим ретикулумом. Синтез белка.
6. Механизмы деградации белков. Протеасомы, лизосомы, аутофагосомы.
7. Строение клеточного ядра. Хромосомные территории, основные структуры интерхроматинового пространства.
8. Ядерная оболочка. Ламина. Строение ядерных пор, связь с цитоплазматическими структурами, транспорт через ядерную оболочку.
9. Ядрышко. Строение и роль в синтезе рибосом.
10. Тельца Кахаля и ядерные спеклы. Молекулярный состав и основные функции.
11. Митохондрии и хлоропласты. Структура мембран митохондрий.
12. Межклеточные контакты. Внеклеточный матрикс. Химические сигналы в межклеточных взаимодействиях.
13. Цитоскелет. Типы цитоскелета, их роль в клетке.
14. Деление клеток. Митоз. Стадии и биологический смысл митоза и мейоза.
15. Клеточный цикл, фазы цикла, регуляция.
16. Механизмы клеточной гибели.
17. Понятие о стволовых клетках. Эмбриональные стволовые клетки.
18. Прямое репрограммирование ядра соматической клетки. Использование индуцированных плюрипотентных клеток.
19. Реализация генетической информации в онтогенезе. Многоуровневый характер регуляции генов. Регуляция генов на уровне транскрипции. Участие эпигенетических механизмов в контроле гаметогенеза и раннего эмбриогенеза млекопитающих.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

### 5.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Место издания, год	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1.	Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов	Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Б.В. Алешин и др.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	390
2.	Цитология: учеб. пособие	В.С. Каредина, В.Г. Зенкина, О.А. Каредина и др.	ВГМУ.- Владивосток: Медицина ДВ, 2016	80
3	Основы клинической цитологической диагностики	Шабалова И.П., Полонская Н.Ю.	Москва, 2018. - 144 с.	30

### 5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	место издания, год	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	6

1.	Обеспечение качества лабораторных исследований. Преаналитический этап. Справочное пособие.	под редакцией В.В. Меньшикова.	Москва: Медицина 2009	1
2.	Цито- и гистопатология в ассоциативных и эпонимических терминах (дефиниция и этимология).	Брохман С.Е., Коваленко В.Л., Самохин П.А.	Челябинская Госмедакадемия: Снежинск. 2010.	1
5.	Основы клинической цитологической диагностики: учебное пособие	Шабалова И.П., Полонская Н.Ю.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 [Электронный ресурс]	неограниченно
6.	Цитологическая диагностика заболеваний щитовидной железы (цветной атлас).	Шапиро Н.А., Камнева Т.Н.	М.: Репроцентр, 2003	1
7.	Цитологическая диагностика заболеваний легких (цветной атлас)	Шапиро Н.А.	М.: Репроцентр, 2005.	1
8	Руководство- атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. (электронный ресурс)	Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н.	М:ЗАО «ДиаМорф» 2016	неограниченно
9	Атлас “Гистология, цитология и эмбриология”	Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л.	Москва, МИА, 2015 г.	Неограниченно
10	Molecular Biology of the Cell	Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan D., Raff M., Roberts., Walter P.	6Ed. Garland Science, 2015. 1725 с. <a href="http://www.cytspb.rssi.ru/manuals/Alberts_Molecular-Biology-of-the-Cell">http://www.cytspb.rssi.ru/manuals/Alberts_Molecular-Biology-of-the-Cell</a> .	Неограниченно
11	Клеточная и геновая инженерия. Учебное пособие.	Казаков В.И., Усманова Н.М.	УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2011. 278 с.	2

12	Введение в биологию стволовых клеток	Попов Б.В.	СПб: Изд- во Медкнига, "ЭЛБИ", 2012. 319 с.	2
----	---	------------	---	---

### 5.3. Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>
3. Бизнес-энциклопедия. «Медицинский менеджмент», «Стандарты и качество услуг в здравоохранении» <http://www.handbooks.ru>
4. Консультант Плюс. Версия «ПРОФ (Законодательство)»: версия «Медицина и фармацевтика» - локальная сеть библиотеки ТГМУ
5. Тихоокеанский медицинский журнал <http://lib.vgmu.ru/journal/?name=pmj>
6. БД компании EBSCO Publishing
7. (Medline, Medline with Full Text, Health Source Nursing/Academic Edition, Health Source Consumer Edition, Green FILE) <http://web.ebscohost.com/>
8. Реферативная БД Медицина ВИНТИ. <http://www2.viniti.ru/>
9. Электронная библиотека Российской национальной библиотеки: фонд авторефератов диссертаций <http://leb.nlr.ru/search/>
10. Электронные каталоги библиотеки ТГМУ <http://lib.vgmu.ru/catalog/>
11. Сводный каталог периодики и аналитики по медицине MedArt. <http://ucm.sibtechcenter.ru/>
12. Медицинская литература <http://www.medbook.net.ru/>
13. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> Сайт USNational Library of Medicine National Institutes of Health
15. <http://pubmlst.org/> Публичные базы данных для молекулярного типирования и разнообразия микробного генома
16. <http://www.celltranspl.ru/> Гены и клетки научно-практический журнал
17. <http://www.eLIBRARY.ru/> научная электронная библиотека
18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/> Национальный центр биотехнологической информации продвигает науку и здоровье, обеспечивая доступ к биомедицинской и геномной информации.
19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/> GEO - это общедоступный репозиторий функциональных геномных данных, поддерживающий передачу данных в соответствии с требованиями MIAME.
20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/> всеобъемлющий авторитетный сборник генов и генетических фенотипов человека, который находится в свободном доступе и ежедневно обновляется. OMIM является автором и редактором Института генетической медицины МакКьюзика-Натанса Медицинской школы Университета Джона Хопкинса под руководством доктора Ады Хамош.
21. <http://www.protocol-online.org/> протокол-онлайн ссылки на протоколы по проведению экспериментов в биомедицине
22. <http://www.pubmed.com/> Национальная библиотека по биомедицине
23. <http://www.scopus.com/> международная база данных



**ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«Клеточная биология, цитология, гистология»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Центральная научно-исследовательская лаборатория

Код и наименование направления подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина  
Направленность: 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология

**Дисциплина Клеточная биология, цитология, гистология  
Промежуточная аттестация**

**Экзаменационный билет № 3**

1. 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).
2. Восстановление (регенерация) тканей: физиологическое, репаративное.
3. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества. Ядра серого вещества. Строение белого вещества.
4. Перициты, их происхождение, строение и функциональная характеристика.
5. Строение и локализация гиалинового, эластического, волокнистого хряща.

Заведующий ЦНИЛ,  
д.б.н.

Плехова Н.Г.

Заведующий кафедрой гистологии,  
цитологии и эмбриологии,  
д.м.н., доцент

Матвеева Н.Ю.

**ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«Клеточная биология, цитология, гистология»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Центральная научно-исследовательская лаборатория

Код и наименование направления подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина  
Направленность: 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология

**Дисциплина Клеточная биология, цитология, гистология  
Промежуточная аттестация**

**Экзаменационный билет № 5**

1. Морфология, функции митохондрий (окисление в цикле Кребса, хемиосмотическое сопряжение, теплопродукция). Комплекс Гольджи; структура, функции. Центриоли, базальное тельце, аксонема, ресничка, жгутик (тубулин-динеиновый, тубулин-кинезиновый хемомеханические преобразователи).
2. Гибридизация соматических клеток. Гибридома. Получение моноклональных АТ. Трансгенные животные. Клеточная инженерия и биотехнология.
3. Желудок. Слизисто-бикарбонатный барьер. Фундальные, пилорические и кардиальные железы. Клетки: париетальные, главные, слизистые и энтероэндокринные. Секреты: ферменты, внутренний фактор Касла, соляная кислота, муцины.
4. Депо кальция в различных мышечных тканях. Роль кальция в мышечном сокращении.
5. Гематоэнцефалический барьер. Образование, строение, функции.

Заведующий ЦНИЛ,  
д.б.н.

Плехова Н.Г.

Заведующий кафедрой гистологии,  
цитологии и эмбриологии,  
д.м.н., доцент

Матвеева Н.Ю.

**ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«Клеточная биология, цитология, гистология»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Центральная научно-исследовательская лаборатория

Код и наименование направления подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина  
Направленность: 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология

**Дисциплина Клеточная биология, цитология, гистология  
Промежуточная аттестация**

**Экзаменационный билет № 10**

1. Клеточный цикл, фазы клеточного цикла, их продолжительность и характеристики. Понятие апоптоза клеток.
2. Соединительные ткани со специальными свойствами (эмбриональная соединительная ткань, ретикулярная ткань, бурая и белая жировые ткани, пигментная ткань).
3. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.
4. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза
5. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, функции.

Заведующий ЦНИЛ,  
д.б.н.

Плехова Н.Г.

Заведующий кафедрой гистологии,  
цитологии и эмбриологии,  
д.м.н., доцент

Матвеева Н.Ю.