

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.10.2023 11:01:15  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЦИТОЛОГИЯ И КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **06.03.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **БИОМЕДИЦИНА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Цитология и клеточная биология» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 7, 8 семестрах 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии. Дисциплина состоит из 7 разделов и 24 тем и направлена на изучение клеточных структур и общеклеточных физиологических процессов.

Целью освоения дисциплины является изучение отдельных клеточных структур и их участия в общеклеточных физиологических процессах; формирование и развитие у обучающихся компетенций в области цитологии и клеточной биологии.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Цитология и клеточная биология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи; УК-1.3 Определяет и интерпретирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.4 Используя системный подход, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; ПК-1.2 Выбирает и использует оборудование и методы для решения поставленных задач в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий; ПК-1.3 Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	ПК-2.1 Знает молекулярные и клеточные основы функционирования организма человека; ПК-2.2 Владеет методами исследования нормальных и патологических процессов в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Цитология и клеточная биология» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Цитология и клеточная биология».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы; Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля; Практика по профилю профессиональной деятельности; Цитогенетика; Молекулярная генетика; Общая гистология; Частная гистология; Энзимология; Биохимия органов и тканей; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Экология микроорганизмов;	
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	Практика по профилю профессиональной деятельности; Цитогенетика; Практикум по генетике; Современные методы генетики; Молекулярная генетика; Общая гистология; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Культура клеток млекопитающих; Частная гистология; Энзимология; Практикум по биохимии; Биохимические основы фармакологии; Биохимия органов и тканей; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии; Современные методы исследования в микробиологии; Экология микроорганизмов; Основы биоинформатики;	
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	Практика по профилю профессиональной деятельности; Вирусология; Патология клетки; Цитогенетика; Молекулярная генетика; Общая гистология; Частная гистология; Энзимология; Биохимические основы	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		фармакологии; Биохимия органов и тканей; Экология микроорганизмов; Практикум по генетике; Современные методы генетики; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Культура клеток млекопитающих; Практикум по биохимии; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии; Современные методы исследования в микробиологии;	

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Цитология и клеточная биология» составляет «8» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			7	8
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	128		72	56
Лекции (ЛК)	64		36	28
Лабораторные работы (ЛР)	64		36	28
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	133		72	61
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		0	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основные методы исследования клетки	1.1	Значение цитологии как фундаментальной и прикладной науки для биологии и медицины	ЛК
		1.2	Гистологические методы исследования клеток	ЛК, ЛР
		1.3	Культуральные методы исследований	ЛК, ЛР
Раздел 2	Клеточные мембраны	2.1	Строение, сборка, различие между мембранами. Биохимия клеточных мембран	ЛК, ЛР
		2.2	Специализация мембран. Производные цитолеммы. Участие цитолеммы в образовании клеточных контактов	ЛК, ЛР
		2.3	Методы исследований клеточным мембран. Специализированные поверхностные маркеры	ЛК, ЛР
Раздел 3	Структура и функции внутриклеточных органелл. Цитоскелет	3.1	Клеточное ядро. Уровни организации хромосом. Продукты ядерной активности. Ядерная оболочка, особенности строения, функции.	ЛК, ЛР
		3.2	Митохондрии: строение, химическая организация и функции. Взаимоотношение ядерного и митохондриального геномов. Митохондрии и митохондриальные заболевания	ЛК, ЛР
		3.3	Эндоплазматический ретикулум. Комплекс Гольджи. Биохимические процессы в комплексе Гольджи	ЛК, ЛР
		3.4	Пероксисомы. Лизосомы. Основные пероксисомные болезни. Болезни накопления. Органеллы и везикулярный транспорт	ЛК, ЛР
		3.5	Компоненты цитоскелета: микротрубочки, актиновые филаменты (микрофиламенты), промежуточные филаменты. МикроРНК. Экзосомы. Передача межклеточных сигналов	ЛК, ЛР
Раздел 4	Клеточный цикл и деление клетки	4.1	Фазы клеточного цикла: пресинтетический период, синтетический период, постсинтетический период. Факторы роста. Пloidность клеток. Митоз. Патология митоза	ЛК, ЛР
		4.2	Микротубулярные двигатели. Цитокинез у животных и растительных клеток. Изменения хондриома в клеточном цикле. Клеточные диффероны, специализация клеток	ЛК, ЛР
		4.3	Мейоз. Половые клетки. Патология мейоза	ЛК, ЛР
Раздел 5	Клеточные контакты. Молекулярные механизмы передачи сигнала	5.1	Белки адгезии: семейства кадгеринов, иммуноглобулинов, интегринов, Р-селектины. Гомо- и гетерофилическая адгезия. Адгезивные контакты	ЛК, ЛР
		5.2	Плотные контакты, щелевые контакты, фокальные контакты, десмосомы, полудесмосомы, синапсы. Межклеточные соединения и передача информации.	ЛК, ЛР
		5.3	Внеклеточный матрикс. Гликозамингликаны – классификация, химический состав, функция.	ЛК, ЛР
		5.4	Проведение сигналов: рецепторы, каскады вторичных посредников. Пути рециркуляции и деградации рецепторов. Понятие о белках-адапторах.	ЛК, ЛР
		5.5	Основные пути межклеточной сигнализации. Молекулярные механизмы передачи сигнала.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Программируемая клеточная гибель	6.1	Патология клетки и внутриклеточная репарация	ЛК, ЛР
		6.2	Апоптоз. Клеточное проявление апоптоза.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			Механизмы передачи сигнала при апоптозе	
		6.3	Роль апоптоза в патогенезе и лечении заболеваний. Апоптоз и канцерогенез	ЛК, ЛР
		6.4	Некроз. Старение клетки. Возрастная и функциональная адаптация клеток	ЛК, ЛР
Раздел 7	Поиск и анализ научной литературы	7.1	Самостоятельная отработка навыка поиска научной литературы с использованием базы данных Medline. Подготовка на основе научных публикаций мультимедийной презентации с анализом конкретной научной проблемы или отдельной публикации. Устные презентации проанализированных публикаций	ЛК

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Лабораторные CO <sub>2</sub> -инкубаторы Shellab, шкаф ламинарно-поточный серии Biowizard, микроскоп биологический «Лейка Микросистеме СМС», микроскоп инвертированный Leica DMI8, автоматический счетчик клеток TC20, лабораторная микроцентрифуга MiniSpin, бокс абактериальный, проточный цитометр, морозильная камера UF V 700, клеточный анализатор xCELLigence, планшетный монохроматорный флуориметр,

		цитофлуориметр клеточный сортер, лаборатория полного цикла гистологической обработки тканей.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	микроскопы МИКМЕД-5

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию [Текст]: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Медицинское информационное агентство, 2016. - 660 с.

2. Саврова О.Б., Еремина И.З., Ботчей В.М. Цитология, эмбриология и общая гистология. Конспект лекций. - М.: Изд-во РУДН, 2021. -127с.

3. Саврова О.Б., Еремина И.З., Ботчей В.М. Цитология, эмбриология и общая гистология. Конспект лекций. - М.: Изд-во РУДН, 2021. -127с.

### *Дополнительная литература:*

1. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю.И. Афанасьев, Б.В. Алешин, Н.П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 832 с. URL: [https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=508361&idb=0](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=508361&idb=0)

2. Ботчей В.М., Саврова О.Б., Еремина И.З., Фатхудинов Т.Х. Основы цитологии.: учебное пособие. Электронные текстовые данные. - М.: РУДН, 2020. - 76 с.

3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология [Текст]: учебник. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Медицинское информационное агентство, 2019. -640с.

4. Саврова О.Б., Еремина И.З., Ботчей В.М. Вопросы для программированного контроля по гистологии, цитологии, эмбриологии. –М.: РУДН, 2016. -77с.

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>



- National Center for Biotechnology Information <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>  
*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Цитология и клеточная биология».
2. Методические указания по выполнению и оформлению лабораторной, контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «Цитология и клеточная биология».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Цитология и клеточная биология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Заведующий кафедрой  
гистологии, цитологии и  
эмбриологии

*Должность, БУП*



*Подпись*

Фатхудинов Тимур  
Хайсамудинович

*Фамилия И.О.*

Доцент кафедры гистологии,  
цитологии и эмбриологии

*Должность, БУП*



*Подпись*

Еремина Ирина  
Здиславовна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
гистологии, цитологии и  
эмбриологии

*Должность, БУП*



*Подпись*

Фатхудинов Тимур  
Хайсамудинович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
биологии и общей генетики

*Должность, БУП*



*Подпись*

Азова Мадина  
Мухамедовна

*Фамилия И.О.*