

**Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический  
университет им. Р.Гамзатова»**

Кафедра анатомии, физиологии и медицины



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ПРОФИЛЬ 2»**

**Б1.О.08.07 ЦИТОЛОГИЯ**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность (профили) – «Химия» и «Биология»**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Год приема - 2025**

Форма обучения	Се-местр	Трудо-емкость	Виды учебной работы					Форма аттеста-ции
			Лек-ции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Проме-жуточный контроль	СРС	
очная	1	144	18	14	30	9	73	экзамен
заочная	1	144	2	2	6	6	128	экзамен

**Махачкала, 2025**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о строении и функциях клетки, основных законах роста и развития клетки, формирование умений пользоваться лабораторным оборудованием и приборами при изучении цитологии.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.07 «Цитология» относится к **Предметно-методическому модулю «Профиль 2»** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.08.07 «Цитология» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения школьного курса биологии человека.

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины, необходимы для освоения содержания дисциплин Гистология с основами эмбриологии, Анатомия и морфология человека, Физиология человека и животных, выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1, ПК-3.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности системного и критического мышления;</li> <li>– способы аргументации суждений и оценки информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять логические формы и процедуры;</li> <li>– аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;</li> <li>– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> </ul>
ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умениями по разработке различных форм учебных занятий;</li> </ul>
ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии;</li> <li>– способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)</li> </ul>

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина изучается в 1 семестре.

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
лекции (общее кол-во часов, /включая практическую подготовку)	16/2	16/2	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, /включая практическую подготовку)	12/2	12/2	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	26/4	26/4	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>9</b>	<b>9</b>	
Вид промежуточного контроля:	экзамен	экзамен	

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, /включая практическую подготовку)	1/1	1/1	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, /включая практическую подготовку)	1/1	1/1	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	6	6	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>6</b>	<b>6</b>	
Вид промежуточного контроля:	экзамен	экзамен	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Введение в цитологию	12	1/1	2		8
2	Мембраны. Химический состав. Функция мембраны	14	2	2	1/1	8
3	Цитоплазма. Органоиды. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Митохондрии	16	2	2/2	2	8
4	Пластиды. Структура и функция. Строение, классификация и функции лизосом и пероксисом.	14	2	2	2	8
5	Немембранные органоиды клетки. Химический состав, строение и функция рибосом. Опорно-сократительный аппарат клетки. Фибриллярные структуры	14	2	4		8
6	Микротрубочки. Строение, функция и образование центриолей. Строение, функция и механизм движения ресничек и жгутиков.	16	2	2/2	1/1	8
7	Ядро. ДНК и РНК. Структурные компоненты ядра : ядерная мембрана, ядрышко, ядерный сок.	16	2	4	2	8
8	Хроматин. Химический состав и образование хромосом. Генетический код и его свойства. Этапы синтеза белка. Оперон.	16	2	4	2	8
9	Жизненный цикл клетки. Бинарное деление. Амитоз. Митоз. Мейоз	17	1/1	4	2	9
	<i>Консультация к экзамену</i>	9				
	<i>Подготовка к экзамену</i>					
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>16/2</b>	<b>26/4</b>	<b>12/2</b>	<b>73</b>

### заочная форма обучения

№ /п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Введение в цитологию	15,5	1/1			13,5

2	Мембраны. Химический состав. Функция мембраны	15,5		2		13,5
3	Цитоплазма. Органоиды. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Митохондрии	17,5	1/1		1/1	13,5
4	Пластиды. Структура и функция. Строение, классификация и функции лизосом и пероксисом.	15,5		2		13,5
5	Немембранные органоиды клетки. Химический состав, строение и функция рибосом. Опорно-сократительный аппарат клетки. Фибриллярные структуры	15,5		2		13,5
6	Микротрубочки. Строение, функция и образование центриолей. Строение, функция и механизм движения ресничек и жгутиков.	13,5				13,5
7	Ядро. ДНК и РНК. Структурные компоненты ядра: ядерная мембрана, ядрышко, ядерный сок.	13,5				13,5
8	Хроматин. Химический состав и образование хромосом. Генетический код и его свойства. Этапы синтеза белка. Оперон.	13,5				13,5
9	Жизненный цикл клетки. Бинарное деление. Амитоз. Митоз. Мейоз	13,5				13,5
	<i>Консультация к экзамену</i>	6				
	<i>Подготовка к экзамену</i>					
	Итого:	144	2	6	2	128

## 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

### 1. Введение в цитологию

Предмет, методики, задачи и содержание курса «Цитология». Краткие исторические сведения о развитии дисциплины. Инструменты цитологического исследования и техника микрокопирования, клеточная теория.

Строение клетки под световым и электронным микроскопом Клеточная теория. Уровни организации живого. Понятие о структуре, свойствах и функции живого. Понятие клетки, ткани, органа.

### 2. Мембраны. Химический состав. Функция мембраны

Мембраны. Химический состав мембран. Жидкостно-мозаичная модель строения мембраны. Функции белков, жиров, углеводов в мембране. Гликокаликс -химический состав, функция. Транспортная функция мембраны: пассивный транспорт (ионофоры, ионные насо-

сы), активный транспорт(первично-активный, вторично-активный), цитоз. Рецепторная функция. Межклеточные контакты (механические, химические, изолирующие, специальные).

### **3. Цитоплазма. Органоиды. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Митохондрии**

Цитоплазма. Физико-химические свойства гиалоплазмы. Функция. Органоиды. Классификация органоидов. Эндоплазматическая сеть. Гранулярная сеть – строение и функция. Связь с мембраной ядра. Гладкая сеть – строение, функции (синтез углеводов, липидов, транспорт веществ, детоксикация, накопление ионов Ca, Cl. Вакуолярный аппарат. Центральная вакуоль. Состав вакуолярного сока. Функция вакуоли. Комплекс Гольджи. Строение диктиосомы, проксимальная и дистальная поверхности. Функции аппарата Гольджи – синтез полисахаридов, модификация и сортировка поступающих веществ, образование лизосом, видоизменение мембран, участие в увеличении клеточной поверхности. Строение митохондрий.

### **4. Пластиды. Структура и функция. Строение, классификация и функции лизосом и пероксисом**

Пластиды, их разновидности. Хлоропласты – форма, размеры, количество. Ультраструктура хлоропластов – наружная и внутренняя мембраны, тилакоиды стромы и тилакоиды гран. Строма хлоропластов: ДНК, РНК, рибосомы и включения. Функции хлоропластов: фотосинтез (световые и темновые реакции), синтез АТФ. Образование пластид.

### **5. Немембранные органоиды клетки. Химический состав, строение и функция рибосом. Опорно-сократительный аппарат клетки. Фибриллярные структуры**

Рибосомы. Химический состав. Строение рибосом, характеристика субъединиц. Классификация рибосом: свободные, связанные, рибосомы пластид и митохондрий. Отличия рибосом прокариотов от эукариотов. Функции рибосом. Образование субъединиц рибосом в ядрышке, выход их в цитоплазму и объединение в рибосому.

Опорно-сократительный аппарат клетки: скелетные фибриллярные структуры, микротрубочки, микрофибриллы. Фибриллярные структуры. Типы филаментов. Микрофиламенты, химический состав, строение. Миозиновые филаменты, химический состав, образование. Промежуточные филаменты, функция. Поперечно-полосатое мышечное волокно. Строение миофибрилл. Саркомер. Механизм мышечного сокращения. Включения. Классификация включений. Значение включений в метаболизме клетки.

### **6. Микротрубочки. Строение, функция и образование центриолей. Строение, функция и механизм движения ресничек и жгутиков**

Микротрубочки. Химический состав. Образование микротрубочек. Центры организации микротрубочек. Микротрубочки цитоплазмы, их функция. Центриоли, образование из триплетов микротрубочек. Дополнительные структуры микротрубочек : сателлиты, фокус схождения микротрубочек. Формула центриоли. Функции центриолей – участие в делении клетки и образовании ресничек. Реснички и жгутики. Строение аксонемы и базального тельца. Формула реснички. Образование реснички. Механизм движения реснички. Роль белка динеина.

### **7. Ядро. ДНК и РНК. Структурные компоненты ядра: ядерная мембрана, ядрышко, ядерный сок**

Ядро. Расположение, количество и форма ядер, корреляция с размерами и формой клетки. Химический состав ядра. ДНК. Строение молекулы, свойства и функции ДНК. Нуклеотидные последовательности в молекуле ДНК, их классификация. Механизм редупликации моле-

кулы ДНК у прокариотов и эукариотов. Асинхронность процессов редупликации ДНК в хромосомах. РНК. Строение молекулы. Виды РНК: рибосомальная, транспортная, информационная, гетерогенно-ядерная, особенности строения и функции. Белки ядра: гистоны и негистоновые. Строение молекулы гистона, классификация.

### **8. Хроматин. Химический состав и образование хромосом. Генетический код и его свойства. Этапы синтеза белка. Оперон.**

Хроматин. Классификация хроматина в зависимости от его расположения. Эухроматин. Гетерохроматин – структурный и факультативный. Половой хроматин: X и Y хроматин. Хромосомы. Химический состав. Образование хромосом, роль гистонов. Структурные компоненты хромосом: плечи, первичная и вторичная перетяжка, спутник, теломеры. Классификация хромосом. Патология хромосом. Ген. Генетический код, его свойства. Гены прокариотов и эукариотов.

Синтез белка. Транскрипция. Образование и-РНК у прокариотов и эукариотов. Этапы синтеза белка: активация аминокислот, инициация полипептидной цепи, элонгация, терминация и высвобождение, сворачивание и процессинг.

Оперон, его компоненты. Активация оперона, роль репрессора в этом процессе.

### **9. Жизненный цикл клетки. Бинарное деление. Амитоз. Митоз. Мейоз**

Понятие о жизненном цикле и его этапах. Митоз, его биологическая сущность. Фазы митоза. Структурнофункциональная характеристика постмитотического (раннего и позднего), синтетического и премитотического периодов интерфазы. Понятие о периодах покоя, их функциональное значение. Эндорепродукция и ее формы, их биологическая роль. Пloidность, ее функциональное и биологическое значение. Политения. Внутриклеточная регенерация. Учение о клеточных популяциях. Критерии популяционной классификации тканевых клеток. Мейоз, его особенности и биологическое значение. Старение клетки. Представление о первичном и вторичном старении клеток. Апоптоз. Возрастная и функциональная адаптация клеток

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Введение. Методы цитологического исследования. Химический состав клеток	Самостоятельный разбор материала. Работа с научной и учебной литературой. Подготовка доклада
2	Мембраны. Химический состав. Функция мембраны	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Работа с научной и учебной литературой
3	Цитоплазма. Органоиды. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Митохондрии	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Написание реферата
	Пластиды. Структура и функция. Стро-	Самостоятельный разбор материала, подготов-

4	ение, классификация и функции лизосом и пероксисом.	ка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий
5	Немембранные органоиды клетки. Химический состав, строение и функция рибосом. Опорно-сократительный аппарат клетки. Фибриллярные структуры	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Написание реферата
6	Микротрубочки. Строение, функция и образование центриолей. Строение, функция и механизм движения ресничек и жгутиков.	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Работа с научной и учебной литературой
7	Ядро. ДНК и РНК. Структурные компоненты ядра: ядерная мембрана, ядрышко, ядерный сок.	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Работа с научной и учебной литературой. Написание реферата
8	Хроматин. Химический состав и образование хромосом. Генетический код и его свойства. Этапы синтеза белка. Оперон.	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Работа с научной и учебной литературой
9	Жизненный цикл клетки. Бинарное деление. Амитоз. Митоз. Мейоз	Самостоятельный разбор материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Работа с научной и учебной литературой. Написание реферата

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Введение. Методы цитологического исследования. Химический состав клеток	Устный опрос, подготовка доклада	УК-1, ПК-1, ПК-3
2	Мембраны. Химический состав. Функция мембраны	Устный опрос, работа с микроскопом, подготовка доклада	УК-1, ПК-1, ПК-3
3	Цитоплазма. Органоиды. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Митохондрии	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3
4	Пластиды. Структура и функция. Строение, классификация и функции лизосом и пероксисом.	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3
5	Немембранные органоиды клетки. Химический состав,	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3

	строение и функция рибосом. Опорно-сократительный аппарат клетки. Фибриллярные структуры	вых заданий, подготовка доклада	
6	Микротрубочки. Строение, функция и образование центриолей. Строение, функция и механизм движения ресничек и жгутиков.	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3
7	Ядро. ДНК и РНК. Структурные компоненты ядра: ядерная мембрана, ядрышко, ядерный сок.	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3
8	Хроматин. Химический состав и образование хромосом. Генетический код и его свойства. Этапы синтеза белка. Оперон.	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3
9	Жизненный цикл клетки. Бинарное деление. Амитоз. Митоз. Мейоз	Устный опрос, работа с микроскопом, выполнение тестовых заданий.	УК-1, ПК-1, ПК-3

## 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### 1. Семестр – 1; форма аттестации – экзамен.

#### 2. Перечень вопросов к экзамену

1. Химический состав мембраны.
2. Жидкостно-мозаичная модель строения мембраны.
3. Назовите виды транспорта через клеточную мембрану.
4. Рецепторная функция мембраны.
5. Виды клеточных контактов
6. Виды мембранных и немембранных органоидов.
7. Строение и функция эндоплазматической сети.
8. Что такое диктиосома и где она встречается.
9. Строение и функции аппарата Гольджи.
10. Ультраструктура митохондрий.
11. Окислительное фосфорилирование .
12. Образование новых митохондрий.
13. Строение пластиды.
14. Фотосинтез и его этапы.
15. Характерные особенности ДНК митохондрий и пластид
16. Классификация лизосом.
15. Роль лизосом в жизнедеятельности клетки.
16. Из чего состоят рибосомы.
17. Отличия рибосом прокариотических и эукариотических организмов.

18. Типы фибрилл в клетке.
19. Образование актиновых и миозиновых фибрилл.
20. Механизм сокращения поперечно-полосатого мышечного волокна.
21. Образование микротрубочек.
22. Строение и функция центриолей .
23. Строение и функции реснички.
24. Механизм движения реснички.
25. Строение молекулы ДНК.
26. Механизм удвоения ДНК.
27. РНК. Классификация и функциональное значение.
28. Строение гистонов.
29. Строение ядерной мембраны.
30. Что такое организатор ядрышка и его роль в образовании ядрышка.
31. Классификация хроматина в зависимости от его расположения.
32. Чем отличается эухроматин от гетерохроматина.
33. Механизм образования хромосомы.
34. Генетический код и его свойства.
35. Этапы синтеза белка.
36. Оперон. Компоненты оперона.
37. Клеточный цикл. Характеристика компонентов клеточного цикла.
38. Изменения ядра и цитоплазмы в процессе амитоза.
39. Митоз. Характеристика фаз митоза.
40. Мейоз. Характеристика профазы первого мейотического деления.
41. Эндорепродукция.
42. Строение политенных хромосом.
43. Биваленты. Время образования и особенности строения.
44. Механизм конъюгации.
45. Кроссинговер и его характеристика.
46. Деление половых клеток.
47. Деление соматических клеток.
48. Дифференцировка клеток.
49. Теории дифференцировки.
50. Экспрессия и репрессия генов.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проверки достижения запланированных результатов обучения в процессе освоения дисциплины (модуля)**

***Примерные варианты тестовых заданий для контроля***

1. Назовите особенности строения прокариотической клетки  
А. нет ядра  
Б. есть ограниченное мембраной ядро  
В. нет мембранных органоидов  
Г. есть мембранные органоиды
2. Роль воды в клетке  
А. является катализатором биохимических процессов  
Б. является источником энергии

- В.определяет объем и пластичность клетки
- Г.регулирует осмотическое давление в клетки
- Д.является средой для биохимических реакций

3.Функции углеводов в клетке

- А.ферментативная функция
- Б.основной источник энергии в клетке
- В.регуляторная функция
- Г.транспортная функция

4.Какие химические компоненты входят в состав клеточной мембраны

- А.молекулы фосфолипидов
- Б.молекулы холестерина
- В.молекулы хромопротеидов
- Г.молекулы воды

5.Где находится гликокаликс

- А.на поверхности митохондрий
- Б.на поверхности эндоплазматической сети
- В.на наружной поверхности клеточной мембраны
- Г.на внутренней поверхности клеточной мембраны

6.Ворсинки – это

- А.пальцевидные выросты мембраны увеличивающие поверхность клетки
- Б.пальцевидные выросты мембраны с системой микротрубочек, осуществляющие движение
- В.впячивание мембраны в базальной части клетки

7.Составной частью какого органоида является диктиосома

- А.митохондрии
- Б.аппарата Гольджи
- В.гладкой эндоплазматической сети
- Г.гранулярной эндоплазматической сети.

8.Назовите функции аппарата Гольджи

- А.сортировка веществ
- Б.транспорт веществ.
- В.рост клеточной мембраны
- Г.синтез белка

9.Перечислите функции гранулярной эндоплазматической сети

- А.синтез и транспорт белка
- Б.синтез и транспорт липидов
- В.синтез и транспорт углеводов
- Г.обезвреживание токсических веществ

10.Структурными элементами митохондрий являются

- А.ворсинки
- Б.кристы
- В.матрикс
- Г.мембраны

11. Грибовидные частицы находятся на  
А. наружной мембране митохондрий  
Б. внутренней мембране митохондрий  
В. во внутренней камере  
Г. в наружной камере
12. Функциональное значение митохондрий  
А. внутриклеточное пищеварение  
Б. синтез липидов  
В. синтез углеводов  
Г. синтез АТФ
13. Охарактеризуйте тилакоиды стромы пластид  
А. одиночные  
Б. лежат стопкой  
В. длинные  
Г. короткие
14. Как происходит образование аутолизосом  
А. путем слияния первичных лизосом с органоидами своей клетки  
Б. путем слияния первичной лизосомы с фагосомой  
В. путем слияния первичной лизосомы с гранулами гликогена
15. Функциональное значение лизосом  
А. синтез липидов  
Б. синтез углеводов  
В. внутриклеточное пищеварение  
Г. защитная функция
16. Где в клетке встречаются рибосомы  
А. в цитоплазме  
Б. в митохондриях  
В. в аппарате Гольджи  
Г. в гранулярной эндоплазматической сети
17. Из каких белков образуются микротрубочки  
А. миозина  
Б. актина.  
В. тубулина  
Г. тропомиозина
18. Формула центриоли  
А.  $(9 \times 2) + 2$   
Б.  $(9 \times 3) + 3$   
В.  $(9 \times 3) + 0$   
Г.  $(9 \times 2) + 0$
19. Чем отличается дистальный отдел центриоли от проксимального  
А. наличием ручек  
Б. наличием сателлитов  
В. количеством микротрубочек  
Г. наличием структуры, напоминающей тележное колесо

20. Назовите виды фибрилл в мышечной ткани
- А. актиновые
  - Б. коллагеновые
  - В. миозиновые
  - Г. промежуточные

### Примерные темы докладов

1. Жизненный цикл клетки. Основные процессы в каждом из периодов.
2. Митотический цикл клетки.
3. Интерфаза, ее периоды.
4. Ядро. Его строение и функции.
5. Строение и функции клеточной оболочки (над-, субмембранный комплекс и плазмолемма).
6. Процесс поступления и выделения из клетки различных веществ. Активный и пассивный перенос, фагоцитоз и пиноцитоз.
7. Строение протоплазмы. Роль мембран в строении различных компонентов клетки.
8. Органеллы общего значения, их характеристика.
9. Мембранные органеллы, их строение и функции.
10. Методы цитологического исследования.

### Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

- Дайте сравнительную характеристику компонентов цитоскелета клетки. Раскройте функции цитоскелета. Охарактеризуйте микрофиламенты (МФ). Докажите, что актин – основной компонент МФ. Объясните процессы полимеризации актинового волокна и разборки МФ. Раскройте роль актина в формировании филоподий и поддержании микроворсинок.
- Охарактеризуйте шероховатый ретикулум (ШР). Раскройте механизм сегрегации секреторных белков в люминальное пространство ШР. Раскройте основную сущность сигнальной гипотезы.
- Раскройте особенности строения и функций митохондрий. Охарактеризуйте субкомпарменты митохондрий и значение цикла Кребса. Объясните эндосимбиотическую теорию происхождения митохондрий.

### 3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
УК-1 (индикаторы достижения компетенции)	Демонстрирует системные знания и умения по изучаемой дисциплине	Демонстрирует системные знания и умения по дисциплине	Демонстрирует основные знания и умения по дисциплине, но допускает	Не владеет материалом по данной дисциплине

петенций указаны в табл. 1)	циплине в объ- ме, достаточном для реализации основных и до- полнительных образовательных программ	небольшими ошибками, что определяет воз- можность их применения при реализации обра- зовательных программ	ошибки в оценке фактических дан- ных по теме вопро- са	
ПК-1	Логично аргу- ментирует свой ответ; грамотно применяет соот- ветствующую терминологию	Аргументирует свой ответ; в це- лом верно при- меняет соответ- ствующую тер- минологию	Испытывает за- труднения при ар- гументации своего ответа; не в полной мере владеет соот- ветствующей тер- минологией	Не готов к аргумен- тации своего ответа; не владеет соответ- ствующей термино- логией
ПК-3	Успешно инте- грирует знания из разных разде- лов и дисциплин для решения по- ставленных за- дач	С негрубыми ошибками инте- грирует знания из разных разде- лов и дисциплин для решения по- ставленных за- дач	С грубыми ошиб- ками готов инте- грировать материа- лы разных разделов курса и дисциплин для решения по- ставленных задач	Не способен интегри- ровать материалы разных разделов кур- са и дисциплин для решения поставлен- ных задач

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Данилов, Ревхат Константинович. Гистология. Эмбриология. Цитология [Текст] : учебник / Р. К. Данилов. - М. : Медицинское информационное агенство, 2006. - 456 с. - Рек. УМО. - ISBN 5-89481-314-X : 355-00.
2. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учебное пособие / Зиматкин С.М.. — Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 100 с.
3. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для СПО / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 370 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03739-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BB9120F0-CA88-44B6-90DA-B6321EA3C81C](http://www.biblio-online.ru/book/BB9120F0-CA88-44B6-90DA-B6321EA3C81C)
4. Попова И.А. Основы цитологии : учебное пособие для СПО / Попова И.А.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 122 с.
5. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / Соколов В.И., Чумасов Е.И., Иванов В.С.. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 400 с.

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] / [под ред. Ю. И. Афанасьева]. - Москва : Высшая школа, 1990. - 399 с. : ил. - 1-20.
2. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Электрон.

дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50687>.

3. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/663>.
4. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5840>.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
5. [tana.ucoz.ru/load/236](http://tana.ucoz.ru/load/236) - Основы цитологии - Сайт учителя биологии
6. [farmafak.ru/Biologiya-1](http://farmafak.ru/Biologiya-1).-медицинская литература по биологии, генетике и цитологии

### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Power Point, Microsoft Word

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционная аудитория с интерактивной доской и наличием компьютера.

Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий с учебным материалом:

- микроскопы,
- таблицы,
- раздаточный материал,
- Атлас по цитологии,
- гистологические препараты.

В учебном процессе используются следующие технические средства:

- компьютеры,
- видеодиски учебных фильмов,
- учебные пособия (см. список литературы),
- электронная библиотека

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### *Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям*

#### *Лекционные занятия*

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала, обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### *Практические занятия*

При подготовке к практическому занятию студенту необходимо опираться на лекционный материал, использовать дополнительную литературу. Использовать для освоения практических навыков приборы и оборудование учебного назначения. Просмотр учебных видеofilьмов.

#### *Лабораторные занятия*

Целью лабораторных занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме или разделу, формирование умений работать микроскопом, микропрепаратами, с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать, высказывать свою точку зрения и т.п. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает самостоятельную проработку учебной литературы, лекций и интернет-источников по сформулированным вопросам. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на лабораторном занятии.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

#### **Организация внеаудиторной деятельности обучающихся**

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, а ее объем определяется учебным планом. Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции); изучение рекомендуемых литературных источников; конспектирование источников; работа со словарями и справочниками; работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка презентаций; ответы на контрольные вопросы; реферирование; написание докладов; подготовка к зачету.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: уровень освоения учебного материала, умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач, полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа, обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос, оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

#### *Подготовка к экзамену*

В процессе подготовки к экзамену, обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к экзамену - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Автор(ы):**

К.б.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и медицины Рашкуева З.И.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Цитология»

### 1. Цель освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о строении и функциях клетки, основных законах роста и развития клетки, формирование умений пользоваться лабораторным оборудованием и приборами при изучении цитологии.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08.07 «Цитология» относится к **Предметно-методическому модулю «Профиль 2»** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

4. **Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

5. **Семестр -1.**

### 6. Основные разделы дисциплины (модуля):

1. Введение в цитологию.
2. Мембранные органоиды клетки.
3. Немембранные органоиды клетки.
4. Клеточное ядро.
5. Жизненный цикл клетки.

### 7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

– экзамен.

### 8. Авторы:

Рашкуева З.И. - к.б.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и медицины