

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО – ГЕНЕТИЧЕСКИХ  
ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института  
\_\_\_\_\_ Р.Ч. Бажева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Биология клетки»**

Направление подготовки

06.04.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«Биология клетки», «Биоэкология»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Биология клетки» / составитель Боготова З.И. –  
Нальчик: КБГУ, 2024 г., 37 с для преподавания обучающимся по направлению подготовки  
06.04.01 Биология

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного  
образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01  
Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской  
Федерации № 934 от 11.08.2020

## Содержание

	с.
1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
4 Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.1 Лекции.....	8
4.2 Практические занятия (семинары).....	9
4.3 Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля).....	9
5 Образовательные технологии.....	10
6 Фонд оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	12
Основная литература.....	12
Дополнительная литература.....	12
Методические рекомендации для самостоятельной работы .....	13
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
9 Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля).....	17

## **1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цели:

1. Приобретение новых способностей к творчеству (креативности) и системному мышлению, к инновационной деятельности; способности к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня; приобретение способности самостоятельного использования в практической деятельности знаний и умений с помощью информационных технологий, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

2. Подготовка магистра к демонстрации знаний и использованию основных теорий, концепций и принципов в избранной области деятельности, к формированию способности к системному мышлению; к глубокому пониманию и творческому использованию в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы; умению планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы).

Задачи:

- формирование общих и профессиональных компетенций;
- содействие приобретению обучающимися знаний в области биологии клетки;
- ознакомление с современными технологиями и методами научного познания;
- формирование интегрирующей познавательной и научно-исследовательской деятельности.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части факультативного блока ФТД.В.02. Знания, умения и навыки, сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для

успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения итоговой государственной аттестации.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охраны природы. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды. Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская; организационно-управленческая; информационно-биологическая.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3++ по данному направлению подготовки:

ОПК 2.1 - Демонстрирует знания теоретических основ традиционных и современных методов исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** методологию, виды и структуру научных исследований в биологии (объект, предмет, цели, задачи и характеристики методов исследований в биологии, алгоритмы работы с научной литературой).

**Уметь:** использовать знания в профессиональной деятельности (анализировать научный текст, выбирать методы, оценивать признаки, обобщать, интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы).

**Владеть:** частными методами исследований в прикладной биологии.

#### 4. Содержание и структура дисциплины

**Таблица 1. Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение в дисциплину «Биология клетки (цитология и гистология). Учение о клетках и тканях в экологическом аспекте	Введение в дисциплину «Биология клетки (цитология и гистология). Учение о клетках и тканях в аспекте происхождения, филогенеза, классификации, регенерации и экологических проблем	К, ЛР, Р
2	Цитология – наука о строении и разнообразии клеточных форм. Функциональные структуры клеток.	Ядро - система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Цитоплазма как сложно структурированная система клетки. Клеточные мембраны. Вакуолярная система клеток Митохондрии и пластиды - системы энергообеспечения клеток. Немембранные структуры клетки. Цитоскелет. Клеточный центр. Включения Деление клеток. Клеточный цикл вне деления.	К, ЛР, Р
3	Дифференциация клеток. Патология клетки.	Дифференциация клеток. Патология клетки.	К, ЛР,
4	Разнообразие клеток и тканей	Гистология – наука о происхождении, строении и функциях тканей	К, ЛР

#### Структура дисциплины «Биология клетки»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа (в часах)</b>	<b>36</b>	<b>45</b>
Лекции (Л)	18	16
Практические занятия (ПЗ) и Семинары (С)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	18	32
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>63</b>	<b>105</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	10	10
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	44	95
Подготовка и сдача экзамена	9	27
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	зачет	экзамен

## Лекции

### Тема №

1. Учение о клетках и тканях в аспекте происхождения, филогенеза, классификации, регенерации и экологических проблем.
2. Ядро - система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации.
3. Цитоплазма как сложно структурированная система клетки.
4. Клеточные мембраны. Вакуолярная система клеток.
5. Митохондрии и пластиды - системы энергообеспечения клеток.
6. Немембранные структуры клетки. Цитоскелет. Клеточный центр. Включения.
7. Деление клеток. Клеточный цикл вне деления.
8. Дифференциация клеток. Патология клетки.
9. Гистология – наука о происхождении, строении и функциях тканей.

**Таблица 3. Лабораторные занятия**

№ ПЗ	№ раздела	Наименование	Кол-во часов
1	1	Гистологическая техника (обработка материала от взятия и фиксации до изготовления и окраски срезов)	2
2	1	Методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов	2
3	4	Микроскопическое и электронномикроскопическое строение покровных и железистых эпителиев в связи с особенностями их функций	2
4	4	Цитофизиология секреторного процесса в зависимости от типа секреции, методы исследования железистых тканей	2
5	4	Ткани внутренней среды - происхождение, классификации. Ретикулярная ткань как основа кроветворных органов. Кровь и лимфа. Кроветворение.	2
6	4	Морфология и функции клеточных форм соединительных тканей: рыхлой, плотной, со специальными свойствами.	2
7	4	Скелетные ткани: хрящевые и костные ткани. Виды хрящевой и костной тканей. Остеогистогенез.	2

8	4	Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Происхождение и гистогенез мышечной ткани.	2
9	4	Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов и их строение. Цитохимическая характеристика нейронов. Нейросекреторные клетки.	2

**Таблица 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Цитологическая и гистологическая техника, разнообразие фиксаторов и реактивов для приготовления препаратов Цитология – наука о строении и разнообразии клеточных форм. Функциональные структуры	7
2	Клетка – структурная и функциональная единица живого	7
3	Ядро - система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации.	7
4	Цитоплазма как сложно структурированная система клетки	7
5	Клеточные мембраны. Вакуолярная система клеток	7
6	Митохондрии и пластиды – системы энергообеспечения клеток	7
7	Немембранные структуры клетки. Цитоскелет. Клеточный центр. Включения.	7
8	Дифференциация клеток. Патология клетки Деление клеток. Клеточный цикл вне деления.	7
9	Разнообразие клеток и тканей Онтогенез и регенерация эпителиев. Основные закономерности эволюции и гистогенеза крови. Строение и функции костной ткани. Строение и функции хрящевой ткани. Строение и функции мышечной ткани. Строение и функции нервной ткани.	7

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации познавательной и творческой активности студентов в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся за счет снижения времени, отведенного на выполнение самостоятельной работы.



Большое внимание уделяется использованию современных педагогических технологий, основанных на использовании передовых инновационных технологий в преподавании дисциплины.

Под инновационными методами в высшем образовании понимаются методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного и проективного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы и т.д.).

Использование современных инновационных технологий в учебном процессе позволяет:

- сочетать высокую экономическую эффективность и гибкость учебного процесса;
- широко использовать информационные ресурсы в учебном процессе;
- существенно расширить возможности традиционных форм обучения;
- позволяет реализовать новые эффективные формы обучения.

Все это позволяет студентам организовать и проводить научно-исследовательскую деятельность и предполагает выполнение работ по изученным разделам и интересам, а также способствует проявлению творческих способностей и самостоятельности студентов.

## **6 Фонд оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **Примерный перечень вопросов для зачета**

1. Понятие молекулярной физиологии.
2. Предмет, задачи, методы молекулярной физиологии.
3. Успехи и перспективы развития молекулярной физиологии.
4. Морфофункциональные особенности органелл клеток.
5. Теории молекулярной организации биологических мембран.
6. Липиды мембран. Типы липидов в мембране. Текучесть бислоя.

7. Белки, связанные с бислоем липидов. Интегральные мембранные белки. Подвижность мембранных белков в плоскости бислоя.
8. Внемембранные поверхностные структуры.
9. Основные функции биологических мембран.
10. Искусственные мембраны.
11. Адгезия клеток.
12. Пути перемещения веществ без помощи специфического переносчика.
13. Основные представления о диффузии. Диффузия через мембрану клетки.
14. Транспортные системы.
15. Облегченная диффузия.
16. Активный транспорт.
17. Рецепторные системы и сопряженные сигнальные каскады.
18. Ионные каналы, вовлеченные в сигнальные процессы.
19. Экспрессия рецепторных, канальных и других сигнальных белков.
20. Математическое моделирование сигнальных и транспортных процессов.
21. Группы межклеточных сигнальных веществ.
22. Гормонпродуцирующие структуры и гормоны, их виды.
23. Общая схема действия гидрофильных гормонов.
24. Общая схема действия гидрофобных гормонов.
25. Гистогормоны.
26. Нейромедиаторы.
27. цАМФ-опосредованные пути.
28. ц ГМФ- опосредованные пути.
29. ц ГМФ- и оксид азота опосредованные пути.

## **7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

1. Нефедова, С. А. Биология клетки (цитология, гистология): тезисы лекций, задания для лабораторных и самостоятельных работ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГТУ. – Рязань, 2015. – 191 с.

2. Ленченко, Е. М. Гистология и основы эмбриологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие. – М.:Инфра –М, 2015. – ЭБС "Znanium.com" 6.2. Дополнительная литература 1. Нефедова, С. А. Гистология [Текст]: учеб. пособ. /С.А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВПО РГТУ. – Рязань, 2012. – 52с.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Нефедова, С. А. Гистология [Текст]: учеб. пособ. /С.А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВПО РГТУ. – Рязань, 2012. – 52с.

2. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - М. : Юрайт, 2014. - ЭБС «Юрайт»

3. Нефедова, С. А. Биология клетки (цитология, гистология): тесты [Электронный ресурс] : Учебное пособие. – Рязань, Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГТУ, 2015. – 76 с.

## **7.3 Методические рекомендации для самостоятельной работы**

### **Общие указания**

Процесс изучения дисциплины предполагает следующие виды самостоятельной работы студентов в течение семестра:

1. Работа с теоретическими материалами.
2. Выполнение практических заданий.
3. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой.

## **Методика проведения контрольных мероприятий**

Цель данных методических указаний активизировать процесс усвоения учебного материала по «Биологии клетки», выработать четкость изложения знаний, умение актуализировать, обобщить, проводить сравнения и умозаключения.

Освоения учебного материала осуществляется в трех направлениях:

- аудиторные занятия;
- самостоятельная работа;
- контрольные работы, коллоквиумы, зачеты, экзамены.

План самостоятельной работы:

- определить сущность вопроса;
- выделить главные положения;
- проанализировать лекционный конспект, основную и дополнительную литературу по данному вопросу;
- проанализировать иллюстративный учебный материал рисунки, схемы, графики;
- обобщить, и законспектировать полученный материал;
- составить словарь терминов по теме.

Форма отчетности - оформление реферата.

Работа над рефератом.

Реферат – краткое изложение в письменной форме или в форме публичного доклада содержания научных трудов, периодической литературы по определенной теме.

Цель написания – научиться самостоятельно отбирать, анализировать и обобщить материал, выявить общие закономерности биологических процессов.

Для написания реферата необходимо:

- выбрать тему;
- используя список рекомендуемой литературы;
- подобрать необходимые источники (монографии, сборники, периодику);
- составить план реферата;

- сделать литературный обзор материала и написать конспект;
- проиллюстрировать работу схемами, таблицами, графиками;
- сделать выводы, выразив свое отношение к изученной проблеме;
- оформить реферат согласно требованиям ГОСТа;
- учитывая замечания преподавателя, внести исправления;
- представить прорецензированную работу к защите и сдать преподавателю.

### **Работа с литературными источниками.**

1. Ознакомиться с имеющимися в библиотеке систематическими, алфавитными, предметными каталогами.
2. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу, содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.
3. Детально проработать публикации (если таковые есть) преподавателей кафедры посвященной данной теме.
4. Составить собственную библиографическую картотеку.

### **Работа при подготовке к коллоквиуму, зачету, экзамену.**

1. Внимательно прочитать вопрос.
2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.
3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.
4. Найти соответствующие наглядные пособия (таблицы, схемы, микро- и макропрепараты и т. д., имеющиеся в учебном кабинете).
5. Подтвердить ответ схематическими рисунками и примерами.

Критерии оценки:

Для получения оценки «зачтено» по дисциплине «Сравнительная физиология» студент должен в процессе освоения курса овладеть не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками. В процессе

ответов на вопросы студентом должны быть выполнены все требования к его раскрытию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студентом при ответах на вопросы по изучаемой дисциплине не выполнены требования к их раскрытию, обнаруживается существенное непонимание теоретических основ изучаемой дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в 307 аудитории с интерактивной доской, а практические занятия проводятся в специализированных лабораториях 322, 309. Используются препараты в основном базовой кафедры, комплектуемые с учётом специфики дисциплины, таблицы, фильмы, а также экспонаты музеев.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научнотехнической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Также используются: продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) № V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 AltLinux (Альт Образование 8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader (свободное распространение) и т.д.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

В рабочую программу по дисциплине «Биология клетки» по  
направлению подготовки 06.04.01 Биология на 2020/2021 учебный год

№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Паритов А.Ю.