

# СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН И МЕМБРАННЫХ ОРГАНОИДОВ

---

*Учебное пособие*



Улан-Удэ  
2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА

# **СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН И МЕМБРАННЫХ ОРГАНОИДОВ**

*Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ  
в качестве учебного пособия для студентов обучающихся  
по направлению подготовки 06.03.01. Биология*

Улан-Удэ  
Издательство Бурятского госуниверситета  
2022

УДК 576 (075.8)

ББК 28.05 я 73

С 863

Утверждено к печати  
редакционно-издательским советом  
Бурятского государственного университета  
Протокол № 3 от 12 апреля 2022 г.

Рецензенты

**Е. В. Спиридонова**, кандидат биологических наук, доцент,  
директор АНО ПО Байкальского института  
профессионального образования

**С. А. Холбоева**, кандидат биологических наук, доцент  
кафедры ботаники Бурятского государственного университета  
имени Доржи Банзарова

*Текст публикуется в авторской редакции*

**С 863 Строение, свойства и функции клеточных мембран и мембранных органоидов: учебное пособие / составители Н. М. Ловцова, Е. В. Алексеева, А. З. Гулгенов. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2022. — 102 с. ISBN 978-5-9793-1727-4**

В данное учебное пособие включены основные разделы курса «Цитология», где рассматриваются строение, свойства и функции клеточных мембран, а также дана характеристика мембранных органоидов. В пособии также представлены методическое руководство к лабораторным занятиям, контрольные вопросы и тестовые задания.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 06.03.01. Биология, а также может использоваться студентами других направлений, интересующимися вопросами строения мембран и мембранных органоидов.

**УДК 576 (075.8)  
ББК 28.05 я 73**

© Н. М. Ловцова, Е. В. Алексеева,  
А. З. Гулгенов, составление, 2022  
© Бурятский госуниверситет  
им. Д. Банзарова, 2022

ISBN 978-5-9793-1727-4

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН.....	6
Раздел 2. СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН.....	19
Раздел 3. ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНЫ....	27
Раздел 4. МЕМБРАННЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ.....	52
Раздел 5. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕМБРАН.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	70
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	81
ГЛОССАРИЙ.....	84
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	101

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Строение, свойства и функции клеточных мембран и мембранных органоидов» по дисциплине Цитология подготовлено в рамках реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Цитология относится к обязательным дисциплинам, блока Б1. Основной целью освоения дисциплины Цитология является формирование принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности, а также получение базовых представлений о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов на клеточном уровне.

В процессе освоения дисциплины формируется вторая общеобразовательная компетенция (ОПК-2): обучающий способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания. Индикаторами достижения, которой являются

ОПК-2.1: способность применять принципы структурно-функциональной организации;

ОПК-2.2: использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

В результате освоения дисциплины Цитология, обучающийся должен

*Знать:*

– основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы изучения клеток и клеточных структур, оргanelл;

– структурно-функциональную организацию отдельных клеточных органоидов и компонентов клетки; особенности строения клеток прокариот и эукариот;

- химическую организацию клеток; основные биохимические и физиологические клеточные процессы, характерные для живой материи.

*Уметь:*

- Готовить временные препараты для проведения микроскопических исследований;
- Различать структуры и ультраструктуры в строении клеток;
- Выявлять взаимосвязь в строении и выполнении функций органоидов;
- Применять теоретические знания и практические умения в самостоятельной исследовательской работе.

*Владеть:*

- основными цитологическими, физиологическими, биохимическими, биофизическими методами изучения клеток и клеточных структур, органелл.

Данное учебное пособие «Строение, свойства и функции клеточных мембран и мембранных органоидов» помогает формировать необходимые компетенции, а также знания, умения и навыки у студентов.

Учебное пособие имеет следующую структуру:

- в первой главе подробно дан материал по организации клеточных мембран, химический состав. Дана полная характеристика молекул липидов и белков, строение и функции; история изучения мембран;
- во второй главе раскрыты свойства и функции клеточных мембран, физические характеристики;
- в третьей главе подробно описаны механизмы и виды транспорта веществ через мембраны. Даны подробные описания процессов переноса веществ в разных типах клеток;
- четвертая глава посвящена характеристике мембранных органоидов эукариотических клеток;
- в пятой главе кратко описаны методы исследования мембран.

Для закрепления полученных знаний, проверки уровня усвоения теоретического материала в пособии представлены контрольные вопросы, тестовые задания, глоссарий и библиографический список.