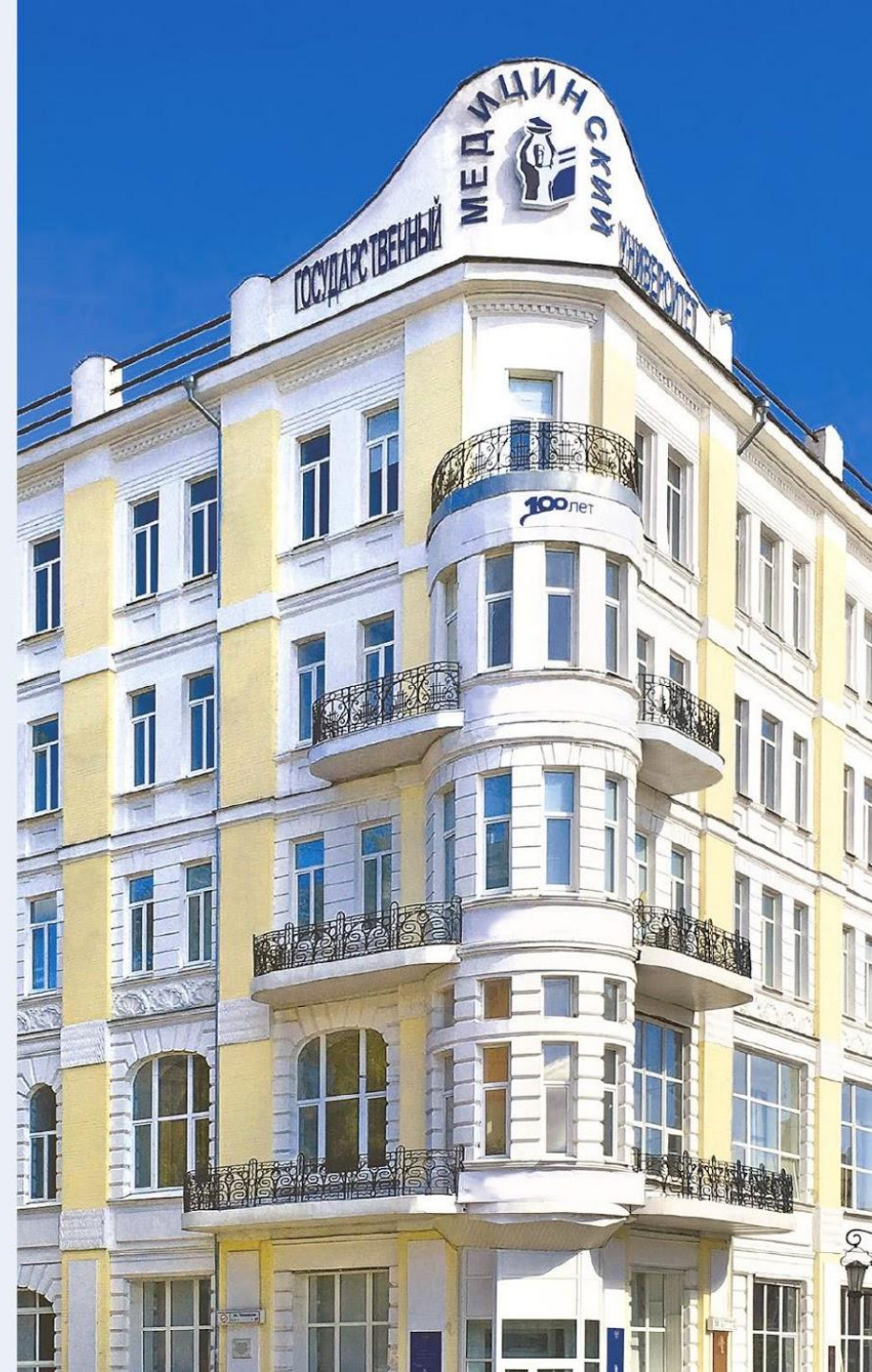


*Клеточный
уровень
организации
биологических систем.
Микроскопическая техника.*

Павлов Андрей Федорович,
ассистент кафедры общей и молекулярной
биологии



План занятия

1. Входной контроль базовых знаний

2. Разбор ключевых вопросов, изучаемой темы:

- 1. Устройство микроскопа.
- 2. Правила работы с микроскопом.
- 3. Клетка – основная структурная и функциональная единица живого.
- 4. Клеточная теория и её основные положения. Современное состояние клеточной теории.
- 5. Возникновение клеточной теории организации про- и эукариотических клеток.
- 6. Строение и про- и эукариотических клеток.
- 7. Биологические системы, их признаки.

3. Выходной контроль полученных знаний

Дайте ответ на вопросы:

1. Что такое биология? Кем данный термин введен в науку? Что изучает биология?
2. Раскройте суть основных свойств жизни.
3. Основные гипотезы происхождения жизни. Расскажите о них.
4. Расскажите о симбиотической и инвагинационной гипотезах происхождения эукариотической клетки.
5. Какие прогрессивные возможности существования организмов предоставляет многоклеточность?
6. В чем заключается биосоциальная природа человека?

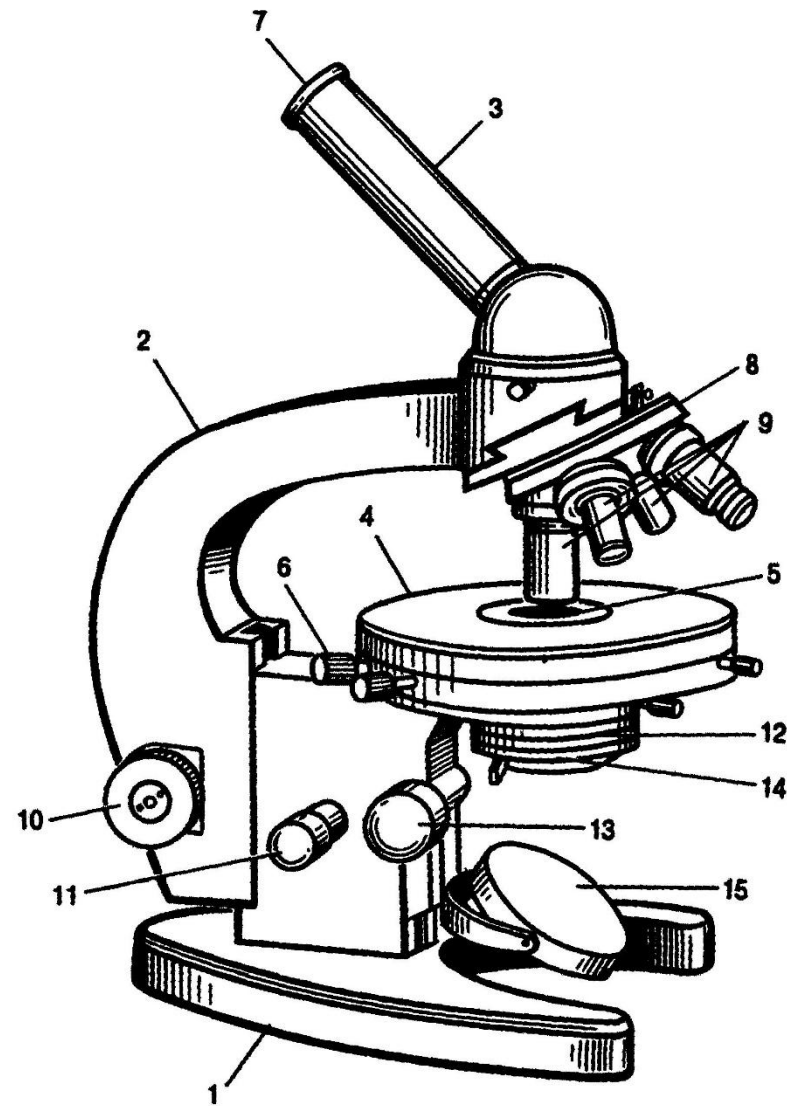


Рис. 1. Микроскоп МБР-1:

1 – основание (штатив); 2 – тубусодержатель; 3 – тубус; 4 – предметный столик; 5 – отверстие предметного столика; 6 – винты, перемещающие столик; 7 – окуляр; 8 – револьвер; 9 – объектив; 10 – макрометрический винт; 11 – микрометрический винт; 12 – конденсор; 13 – винт конденсора; 14 – диафрагма; 15 – зеркало

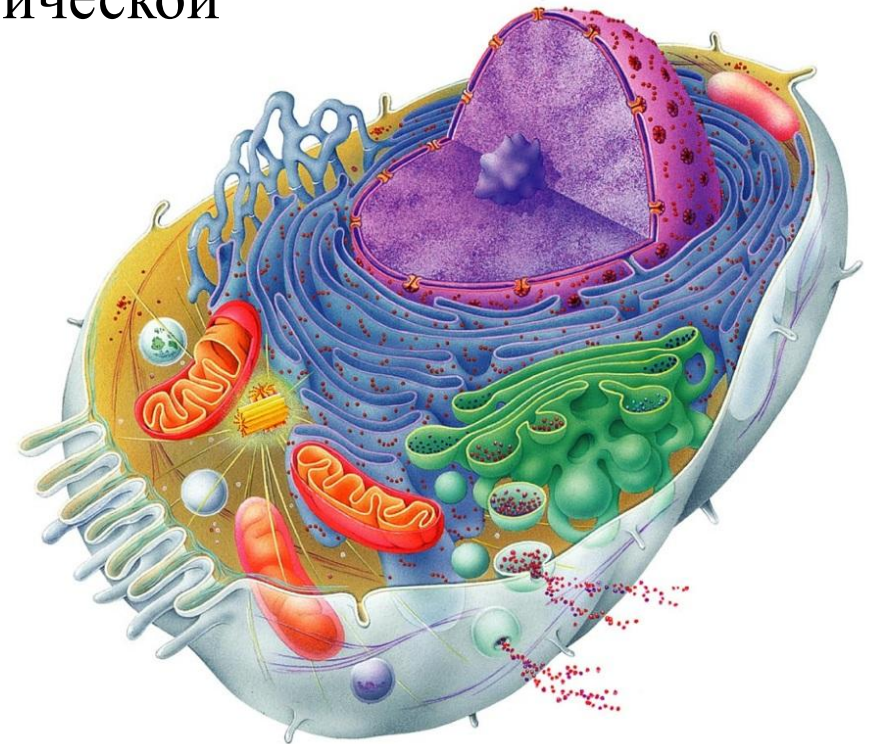
Правила работы с микроскопом.



1. Установить микроскоп слева от себя.
2. Поднять конденсор до уровня предметного столика, открыть диафрагму.
3. Поставить под тубус объектов малого увеличения.
4. Установить тубус в рабочее положение с помощью макрометрического винта на высоту 1 см от объектива до предметного столика.
5. Максимального осветить поле зрения зеркалом.
6. Положить препарат в центр отверстия предметного столика покровным стеклом вверх, закрепить клеммами.
7. Опустить тубус с помощью макровинта на расстояние 2 мм от препарата до объектива.
8. Поднять тубус медленным вращением макровинта до появления четкого изображения объекта.
9. Изучить препарат, передвигая его.
10. При работе с малым увеличением пользоваться только макровинтом.
11. Отцентрировать необходимую часть препарата для работы с большим увеличением.
12. Вращением поворотной насадки установить объектив большого увеличения.
13. Вращением микровинта добиться четкого изображения. Изучить препарат.
14. Использовать только микровинт при работе с большим увеличением.
15. Закончив работу, поставить микроскоп в нерабочее положение (на малое увеличение, на 1,5 см от предметного столика).

Клетка — это наименьшая по размерам биологическая структура, которая наделена всей полнотой свойств жизни и способна в приемлемых условиях среды поддерживать эти свойства в себе самой и передавать их ряду поколений.

Современная жизнь вне связи с клеткой невозможна, это делает клетку структурной, функциональной и генетической единицей живых форм.





Теодор Шванн



Матиас Якоб Шлейден



Рудольф Вирхов

Основные положения современной клеточной теории:

- клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого, способная к самовоспроизведению, саморегуляции и самообновлению;
- клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.

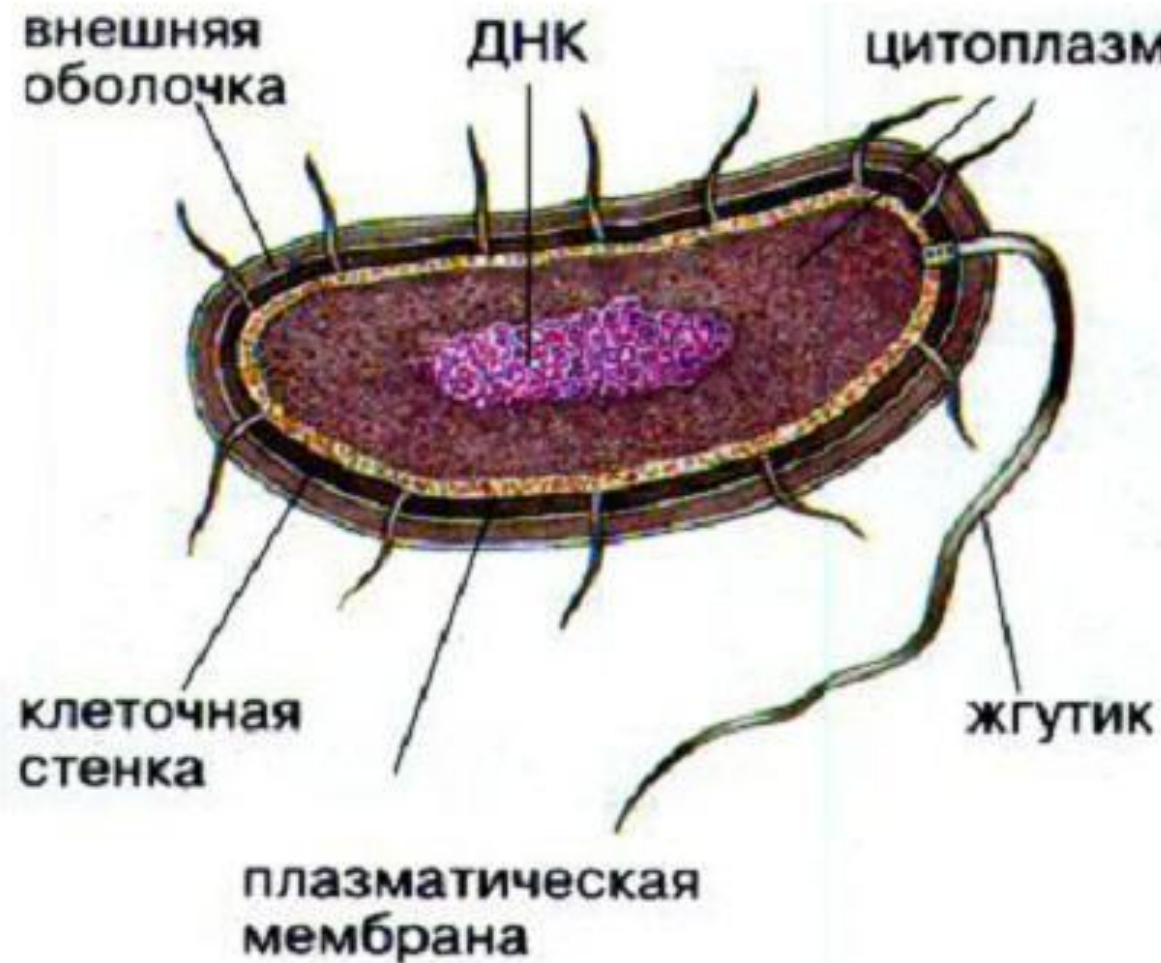


Выделяют 2 типа клеток: **прокариоты и эукариоты.**

Клетки *прокариотического* типа имеют особенно малые размеры, у них нет **ядра**, т. к. ядерный материал в виде ДНК не отграничен от цитоплазмы оболочкой. У клеток **отсутствует мембранные органеллы.** Генетический материал представлен **единственной кольцевой хромосомой**, который лишен основных белков гистонов. У прокариот **отсутствует клеточный центр.** Для них нетипично внутриклеточное перемещение цитоплазмы. Время, необходимое для образования 2 дочерних клеток сравнительно мало. Прокариотические клетки не делятся митозом. **К этому типу относятся бактерии и синезеленые водоросли**

Эукариоты – ядерные организмы, **имеющее ядро**, окруженное ядерной мембраной. Генетический материал сосредоточен преимущественно в хромосомах, имеющих сложное строение и состоящих из нитей ДНК и белковых молекул. Клетки эукариотического типа **имеют ядро, цитоплазму, органеллы и включения.** Делятся клетки митотически. Эукариоты представлены 3 царствами: **растениями, животными и грибами**

Характеристика	Прокариоты	Эукариоты
Размеры клеток	Диаметр в среднем составляет 0,5–5 мкм	Диаметр обычно до 40 мкм; объем клетки, как правило, в 1000–10 000 раз больше, чем у прокариот
Форма	Одноклеточные или нитчатые	Одноклеточные, нитчатые или истинно многоклеточные
Генетический материал	Кольцевая ДНК находится в цитоплазме и ничем не защищена. Нет истинного ядра или хромосом. Нет ядрышка	Линейные молекулы ДНК связаны с белками и РНК и образуют хромосомы внутри ядра. Внутри ядра находится ядрышко
Синтез белка	70S-рибосомы и мельче. Эндоплазматического ретикулума нет. (Синтез белка характеризуется и многими другими особенностями, в том числе чувствительностью к антибиотикам; например, развитие прокариот ингибируется стрептомицином.)	80S-рибосомы (крупнее). Рибосомы могут быть прикреплены к эндоплазматическому ретикулуму
Органеллы	Органелл мало. Ни одна из них не имеет оболочки (двойной мембраны). Внутренние мембраны встречаются редко; если они есть, то на них обычно протекают процессы дыхания или фотосинтеза	Органелл много. Некоторые органеллы окружены двойной мембраной, например ядро, митохондрии, хлоропласты Большое число органелл ограничено одинарной мембраной, например аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоли, микротельца, эндоплазматический ретикулум и т. д.
Клеточные стенки	Жесткие, содержат полисахариды и аминокислоты. Основным упрочняющим компонент – муреин	У зеленых растений и грибов клеточные стенки жесткие и содержат полисахариды. Основным упрочняющим компонент клеточной стенки растений – целлюлоза, у грибов – хитин
Жгутики	Простые, микротрубочки отсутствуют. Находятся вне клетки (не окружены плазматической мембраной). Диаметр 20 нм	Сложные, с расположением микротрубочек типа 9 + 2. Располагаются внутри клетки (окружены плазматической мембраной). Диаметр 200 нм
Дыхание	У бактерий происходит в мезосомах; у синезеленых водорослей – в цитоплазматических мембранах	Аэробное дыхание происходит в митохондриях
Фотосинтез	Хлоропластов нет. Происходит в мембранах, не имеющих специфической упаковки.	В хлоропластах, содержащих специальные мембраны, которые обычно уложены в ламеллы или граны
Фиксация азота	Некоторые обладают этой способностью	Ни один организм не способен к фиксации азота



Биологические системы – это объекты различной сложности, имеющие несколько уровней структурно-функциональной организации и представляющие собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Биосистема — это форма жизни, обусловленная взаимодействием живых компонентов. Растительный организм как биосистема — совокупность взаимодействующих органов , тканей и клеток.

Уровни организации живой природы



Уровень	Компоненты уровня	Определение
Клеточный	Органеллы и структуры клеток	Клетка — структурная и функциональная единица всего живого
Тканевый	Клетки и межклеточное вещество	Ткань — совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих общее происхождение, строение и выполняющих одинаковые функции
Органный	Совокупность тканей	Орган — обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая конкретную функцию
Организменный	Органы и системы органов	Организм — особь определенного вида, способная к развитию как живая система
Популяционно-видовой	Организмы одного и того же вида	Популяция — территориально обособленная группа особей одного вида
Биогеоцено- тический (экосистем- ный)	Различные виды организмов и компоненты среды обитания	Биогеоценоз — совокупность организмов разных видов, взаимодействующая с факторами среды их обитания
Биосферный	Все живые организмы. Состав: живое, косное, биокосное вещество	Биосфера — живая оболочка Земли, заселенная живыми организмами

Спасибо за внимание!!!

Павлов Андрей Федорович,
ассистент кафедры общей и молекулярной
биологии

