



Занятие 1

***МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИЗУЧЕНИЯ
МОРФОЛОГИИ БАКТЕРИЙ***

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- 1. Морфология и классификация бактерий.***
- 2. Современные методы микроскопических исследований.***
- 3. Правила микроскопии с иммерсионным объективом.***
- 4. Правила приготовления препаратов из культур микробов с жидкой и плотной питательных сред.***
- 5. Простые методы окраски микробов.***

Правила внутреннего распорядка:

- Все сотрудники должны работать в медицинских халатах, шапочках и сменной обуви;**
- В лабораториях запрещается курить и принимать пищу;**
- Рабочее место должно содержаться в образцовом порядке;**
- Личные вещи следует хранить в специально отведенном месте;**
- При случайном попадании заразного материала на стол, пол - необходимо тщательно обработать дезинфицирующим раствором;**
- Хранение, наблюдение за культурами микроорганизмов и их уничтожение должны производиться согласно специальной инструкции;**
- По окончании работы руки следует тщательно вымыть, а при необходимости обработать дезинфицирующим раствором.**

МИКРОБИОЛОГИЯ:

«micro» - малый, «bios» - жизнь, «logos» - наука

Микробиология изучает мир микроорганизмов – микроскопических существ, по своим размерам, находящимся за пределами видимости невооруженного глаза.

Микроорганизмы характеризуются:

быстрым размножением,

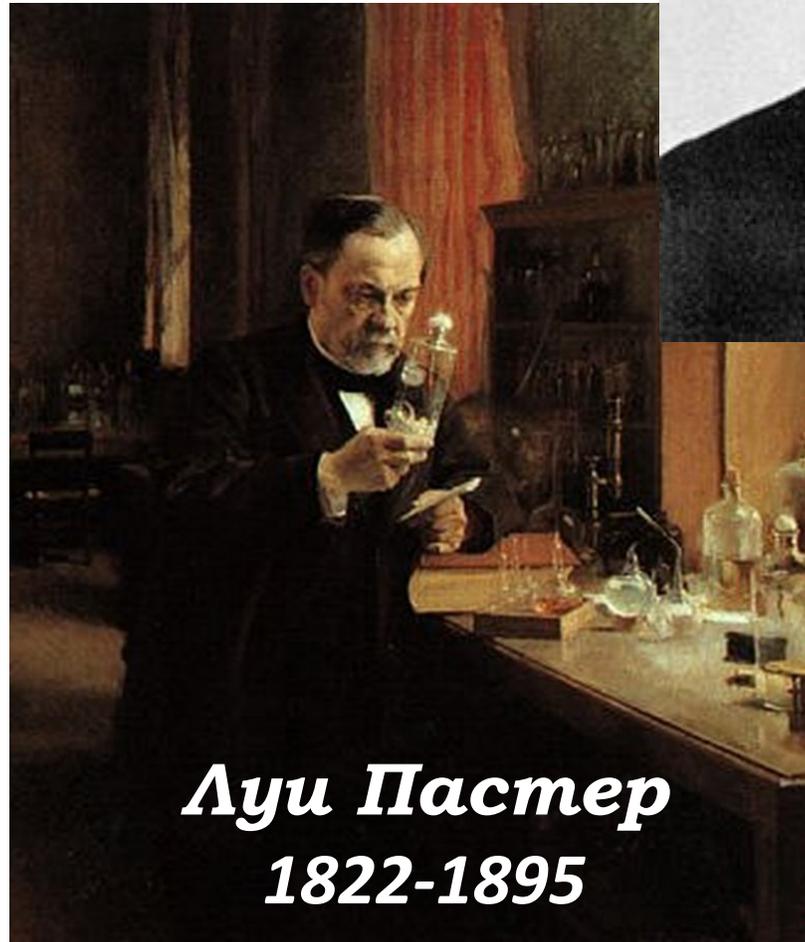
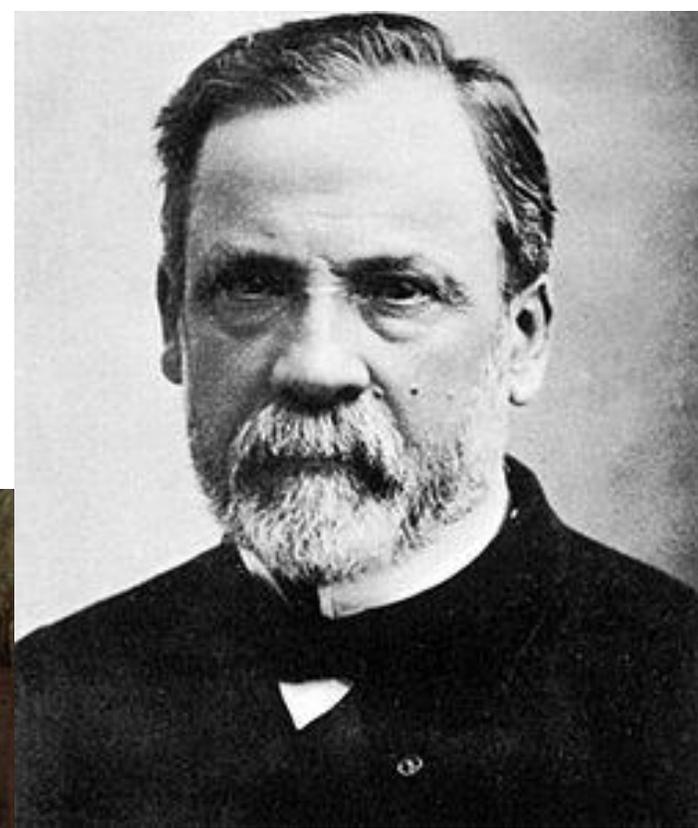
широким распространением в природе,

легкой приспособляемостью к окружающим условиям,

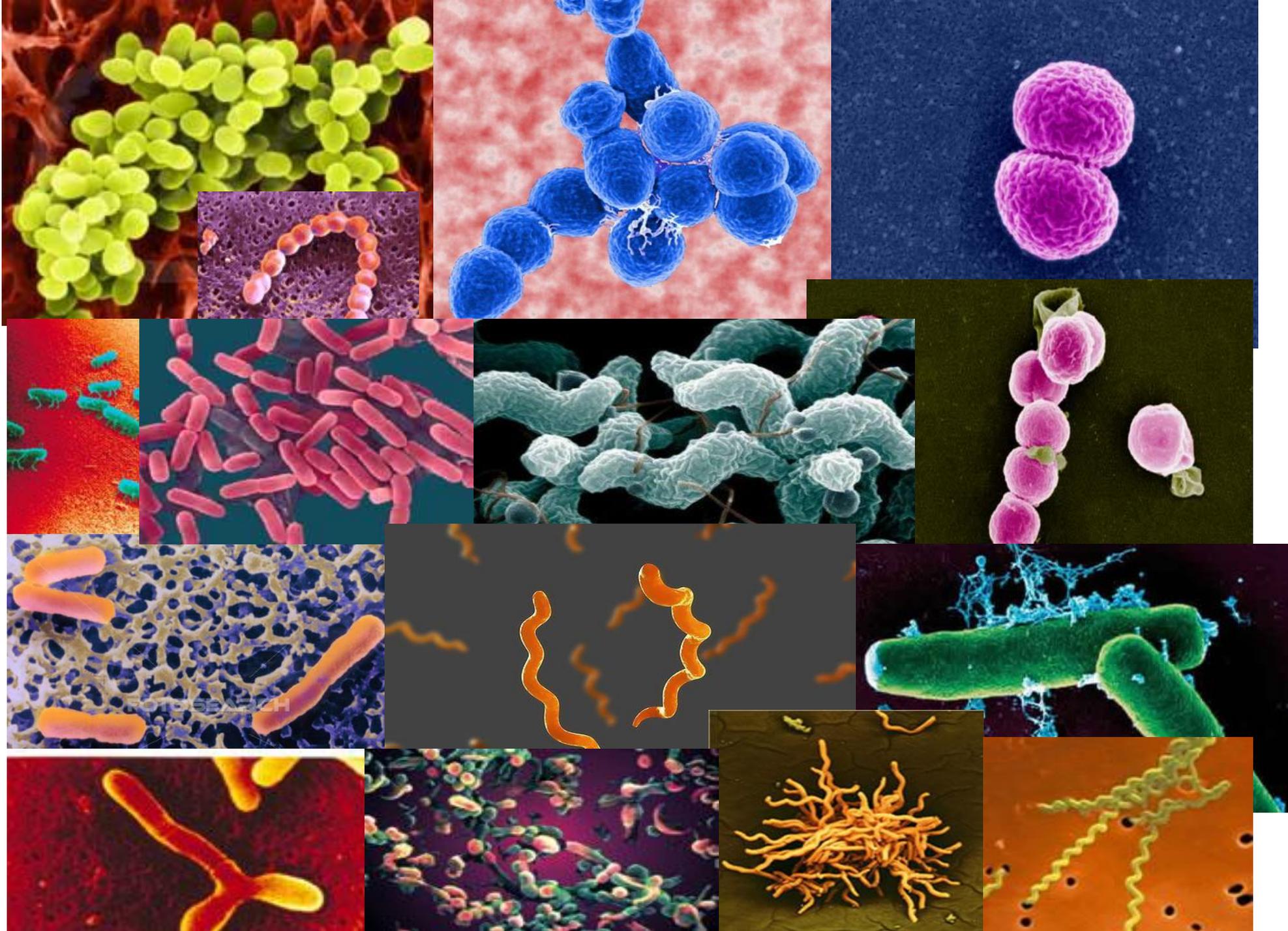
разнообразием физиологических признаков.

**Микробы -
бесконечно малые
существа,
играющие в
природе
бесконечно
большую роль**

Луи Пастер



**Луи Пастер
1822-1895**



МИКРОСКОП – оптический прибор для получения увеличенного изображения мелких объектов и их деталей, невидимых невооружённым глазом

УСТРОЙСТВО СВЕТОВОГО МИКРОСКОПА



Оптическая система

- Объектив
- Окуляр

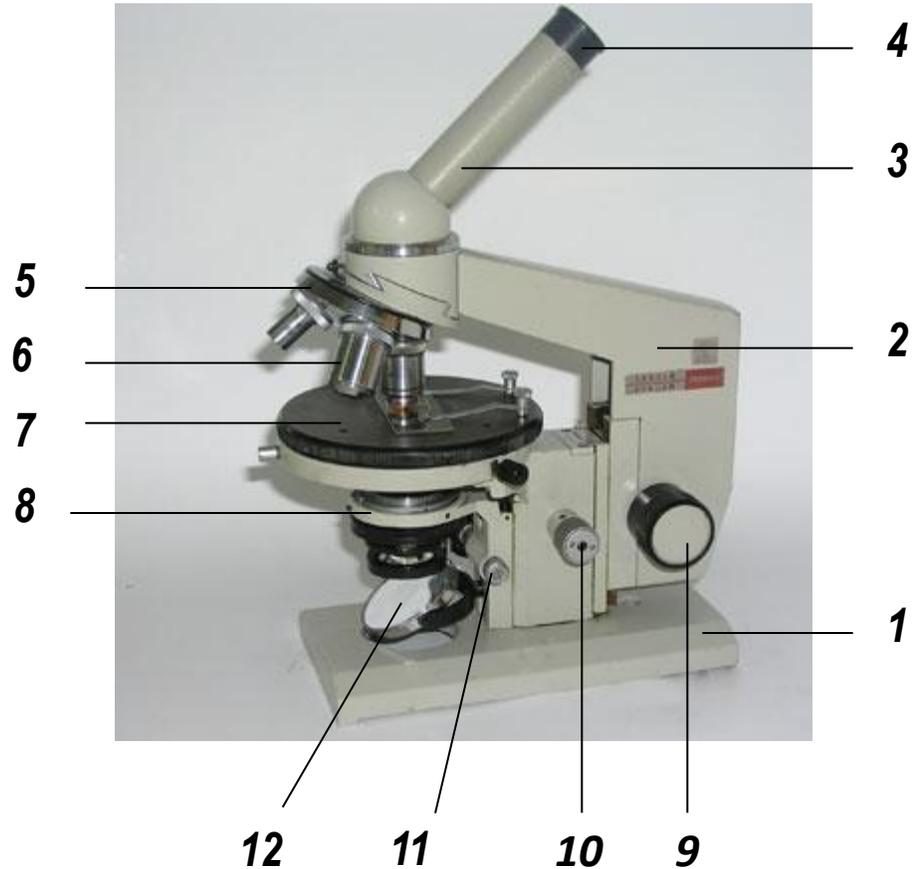
Осветительная система

- Диафрагма
- Зеркало
- Источник света
- Конденсор

Механическая система

- Микро – и макровинт
- Предметный столик
- Тубус
- Тубусодержатель
- Штатив

Устройство светового микроскопа

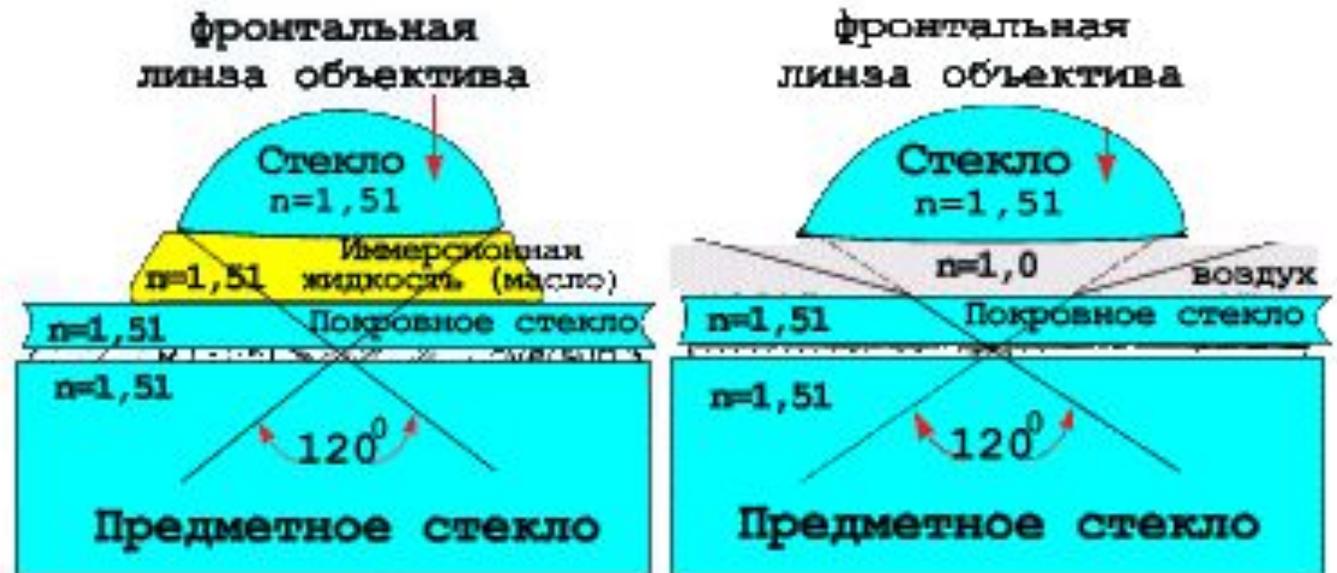


1. Основание микроскопа
2. Тубусодержатель
3. Тубус
4. Окуляр ($\times 7$, чаще $\times 10$, $\times 15$)
5. Револьвер микроскопа
6. Объективы
 - а) сухие: $\times 8$, $\times 40$
 - б) иммерсионный $\times 90$
7. Предметный столик
8. Конденсор
9. Макрометрический винт
10. Микрометрический винт
11. Винт конденсора
12. Зеркало

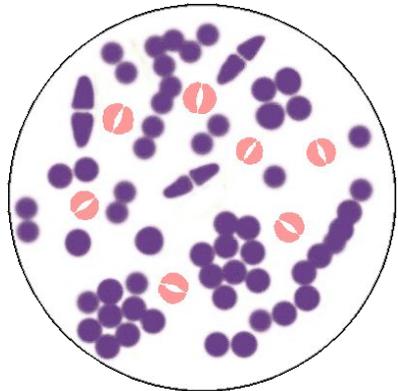
Общее увеличение микроскопа = увеличение объектива \times увеличение окуляра

Правила работы с иммерсионным объективом:

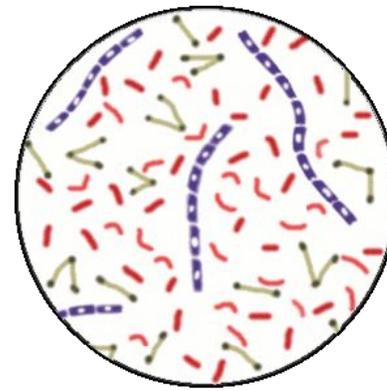
1. Плоское зеркало,
2. Открытая диафрагма,
3. Поднятый конденсор,
4. Иммерсионный объектив,
5. Иммерсионное масло



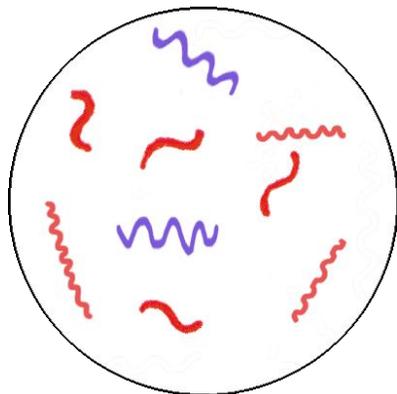
Морфология микроорганизмов



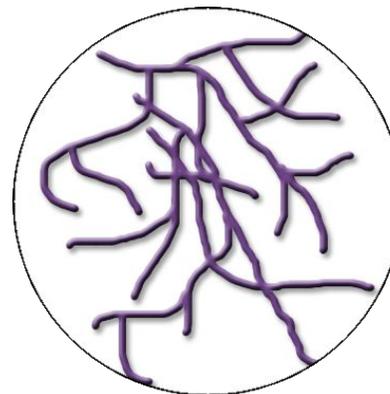
КОККИ



ПАЛОЧКИ

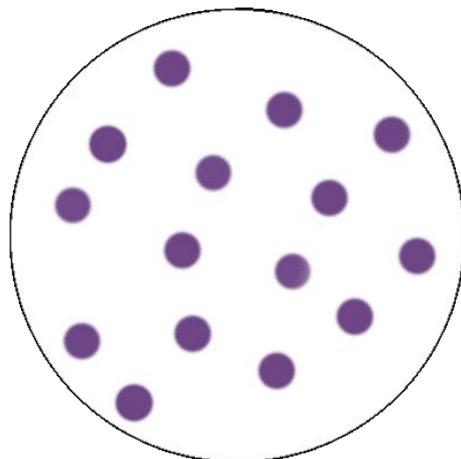


извитые формы

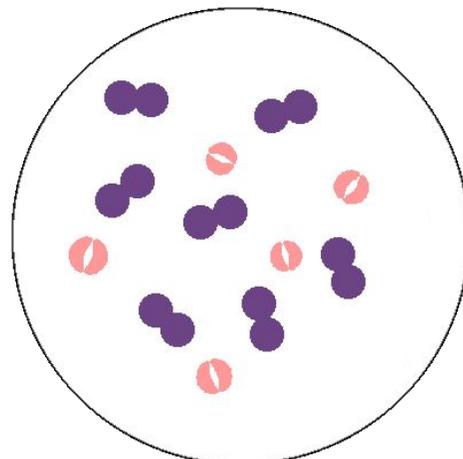


нитевидные формы

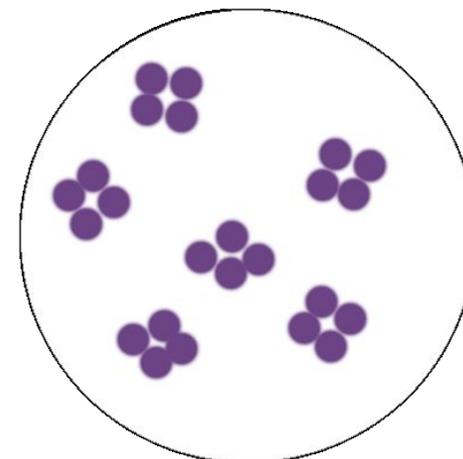
Кокковидные микроорганизмы



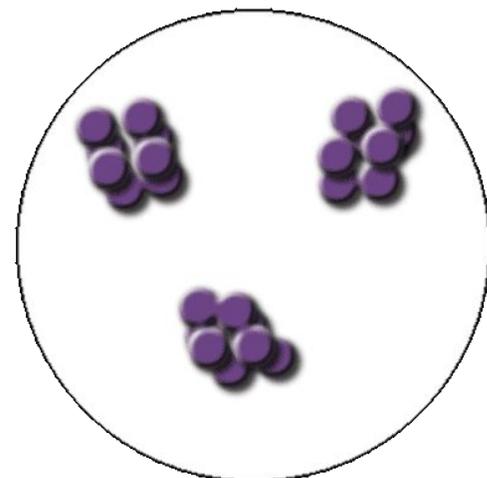
микрোকки



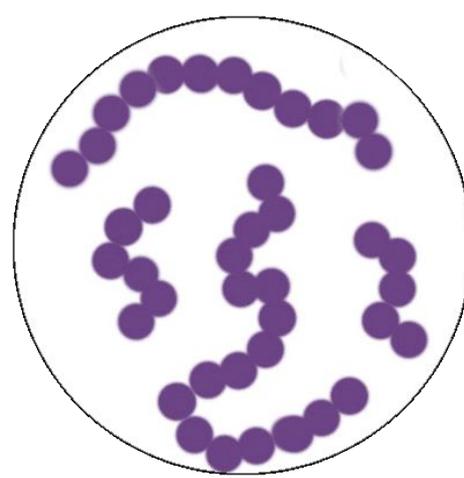
диплококки



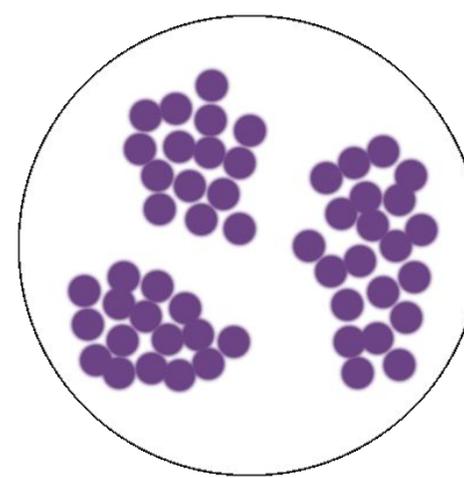
тетракокки



сарцины

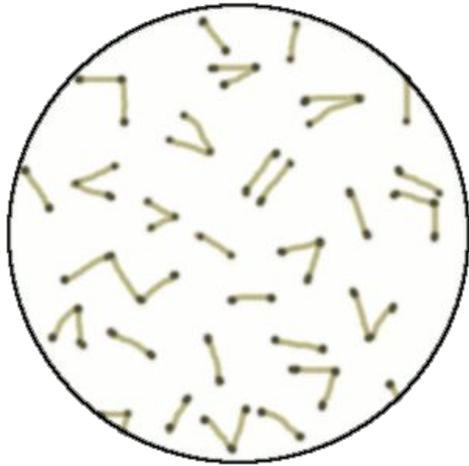


стрептококки

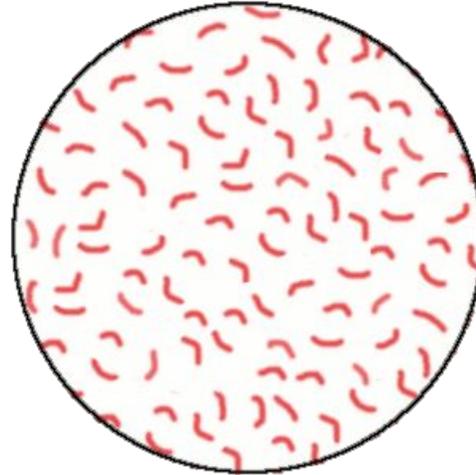


стафилококки

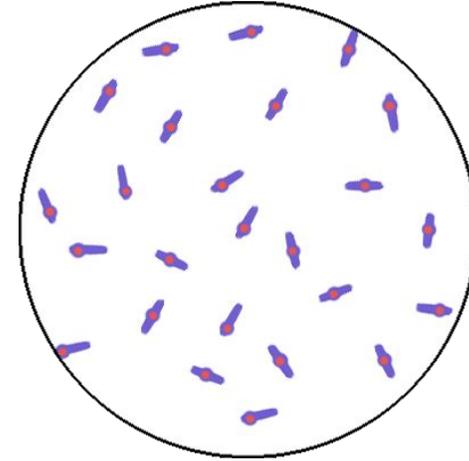
Палочковидные микроорганизмы



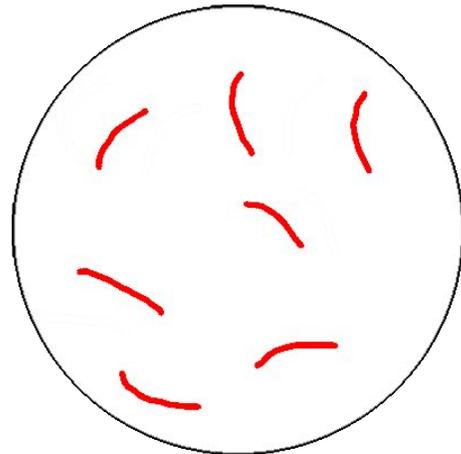
коринебактерии



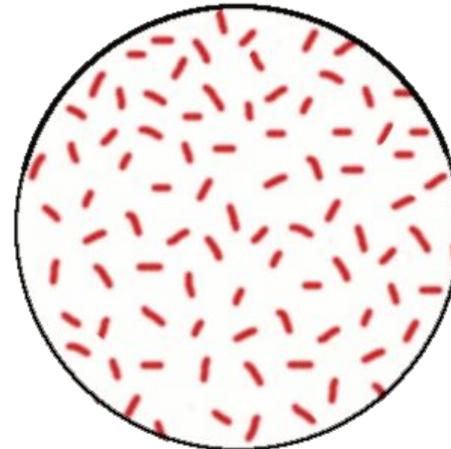
вибрионы



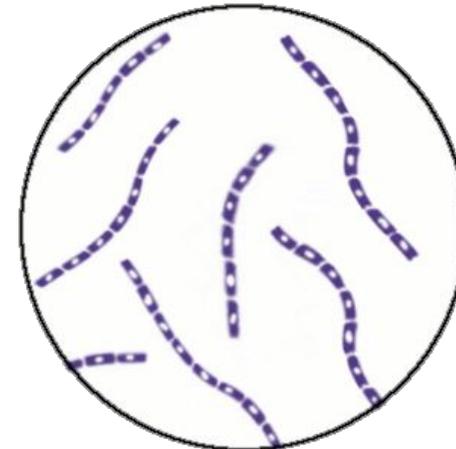
кlostридии



микобактерии

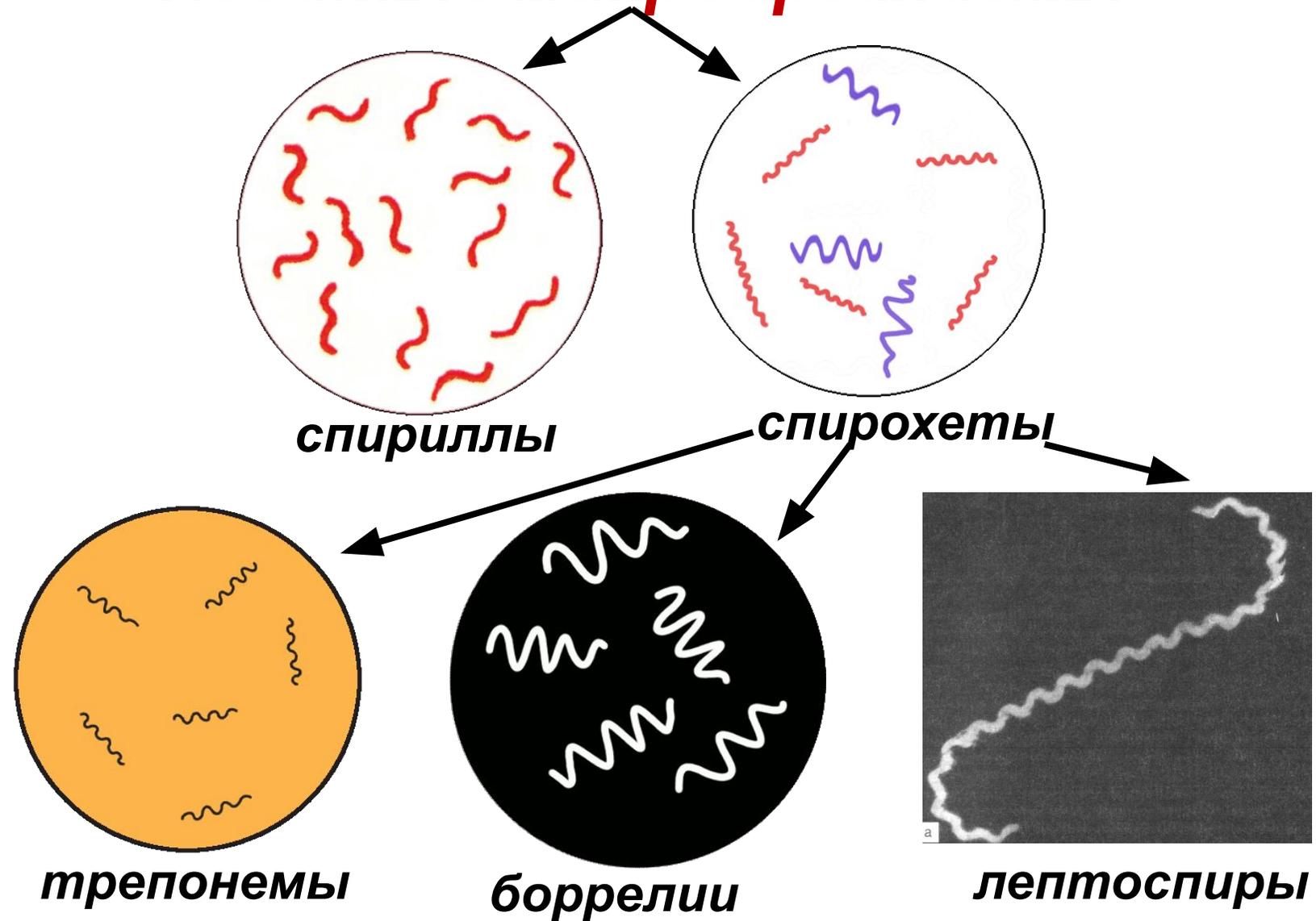


эшерихии

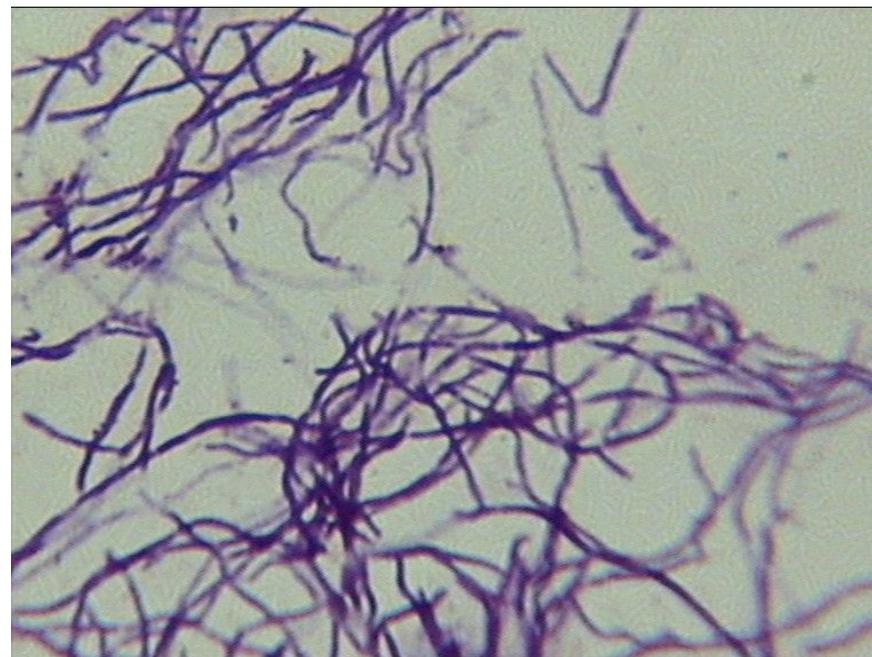
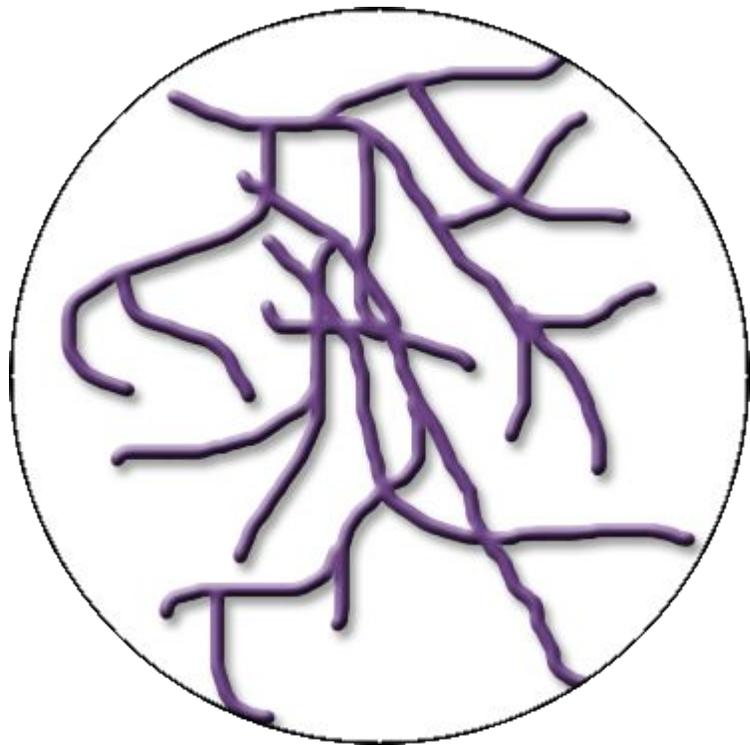


стрептобациллы

Извитые микроорганизмы



Нитевидные микроорганизмы



актиномицеты

ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ

**Наука, изучающая классификацию называется систематикой.
Она включает три взаимосвязанных направления:**

Классификация

- **распределение микроорганизмов по группам со сходными признаками**

Номенклатура

- **название микроорганизмов в соответствии с международными требованиями**

Идентификация

- **сравнение неизвестных микроорганизмов с уже классифицированными.**

- **ВИД** – это эволюционно сложившаяся совокупность особей, имеющих единый тип организации, который в стандартных условиях проявляется сходными фенотипическими признаками: морфологическими, физиологическими, биохимическими и др.

- Бинарная номенклатура :

Escherichia coli (*E. coli*)

Staphylococcus aureus (*S. aureus*).

Правила приготовления препарата

1 этап НАНЕСЕНИЕ МАТЕРИАЛА на предметное стекло

Для приготовления мазка с жидкой питательной среды на середину предметного стекла наносят 1-2 капли материала и равномерно распределяют каплю (получается мазок размером 1-2 см²).

Для приготовления мазка с плотной среды из пробирки стерильно берут петлей каплю физиологического раствора, наносят на стекло. Затем в нее помещают петлю исследуемой культуры и растирают до легкого помутнения. После этого остатки культуры сжигают в пламени горелки.

2 этап ВЫСУШИВАНИЕ осуществляют на воздухе при комнатной температуре.

3 этап ФИКСАЦИЯ цель убить микробов, прикрепить мазок к стеклу, сделать бактерии более восприимчивыми к окраске. Нагревают на пламени горелки. Препарат берут за край стекла мазком вверх и 3-4 раза проводят через пламя.

4 этап ОКРАШИВАНИЕ, краску смывают водой и сушат фильтровальной бумагой. Каплю иммерсионного масла наносят только на сухой мазок.

Правила приготовления препарата

1 этап НАНЕСЕНИЕ МАТЕРИАЛА на предметное стекло

Для приготовления мазка с жидкой питательной среды на середину предметного стекла наносят 1-2 капли материала и равномерно распределяют каплю (получается мазок размером 1-2 см²).

Для приготовления мазка с плотной среды из пробирки стерильно берут петлей каплю физиологического раствора, наносят на стекло. Затем в нее помещают петлю исследуемой культуры и растирают до легкого помутнения. После этого остатки культуры сжигают в пламени горелки.

2 этап ВЫСУШИВАНИЕ осуществляют на воздухе при комнатной температуре.

3 этап ФИКСАЦИЯ цель убить микробов, прикрепить мазок к стеклу, сделать бактерии более восприимчивыми к окраске. Нагревают на пламени горелки. Препарат берут за край стекла мазком вверх и 3-4 раза проводят через пламя.

4 этап ОКРАШИВАНИЕ, краску смывают водой и сушат фильтровальной бумагой. Каплю иммерсионного масла наносят только на сухой мазок.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ:

- 1. Приготовление мазков *Escherichia coli*
с жидкой питательной среды (окраска водным фуксином)**
- 2. Приготовление мазков из культуры
Staphylococcus saprophyticus со скошенного агара
(окраска генцианвиолетом).**
- 3. Микроскопия и зарисовка демонстрационных препаратов.**
- 4. Оформление и защита протокола.**

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Зверев В.В., Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т./ Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.**
- 2. Микробиология, вирусология и иммунология: учебн. для студентов мед. ВУЗов/ Под ред. В.Н.Царева.- М.: Практическая медицина, 2009.- С.32, 48-54.**
- 3. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / Под ред.В.И. Покровского. – 3-е изд., стереотип. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2005. - С.29 - 31, 251 – 260**
- 4. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: М.: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2001. - С.30 - 32.**
- 5. Медицинская микробиология. Часть первая./ Под ред. А.М. Королюка и В. Б. Сбойчакова. - СПб, 2002. - С. 5 - 23.**

МИКРОСКОП - оптический прибор для получения увеличенного изображения мелких объектов и их деталей, невидимых невооружённым глазом



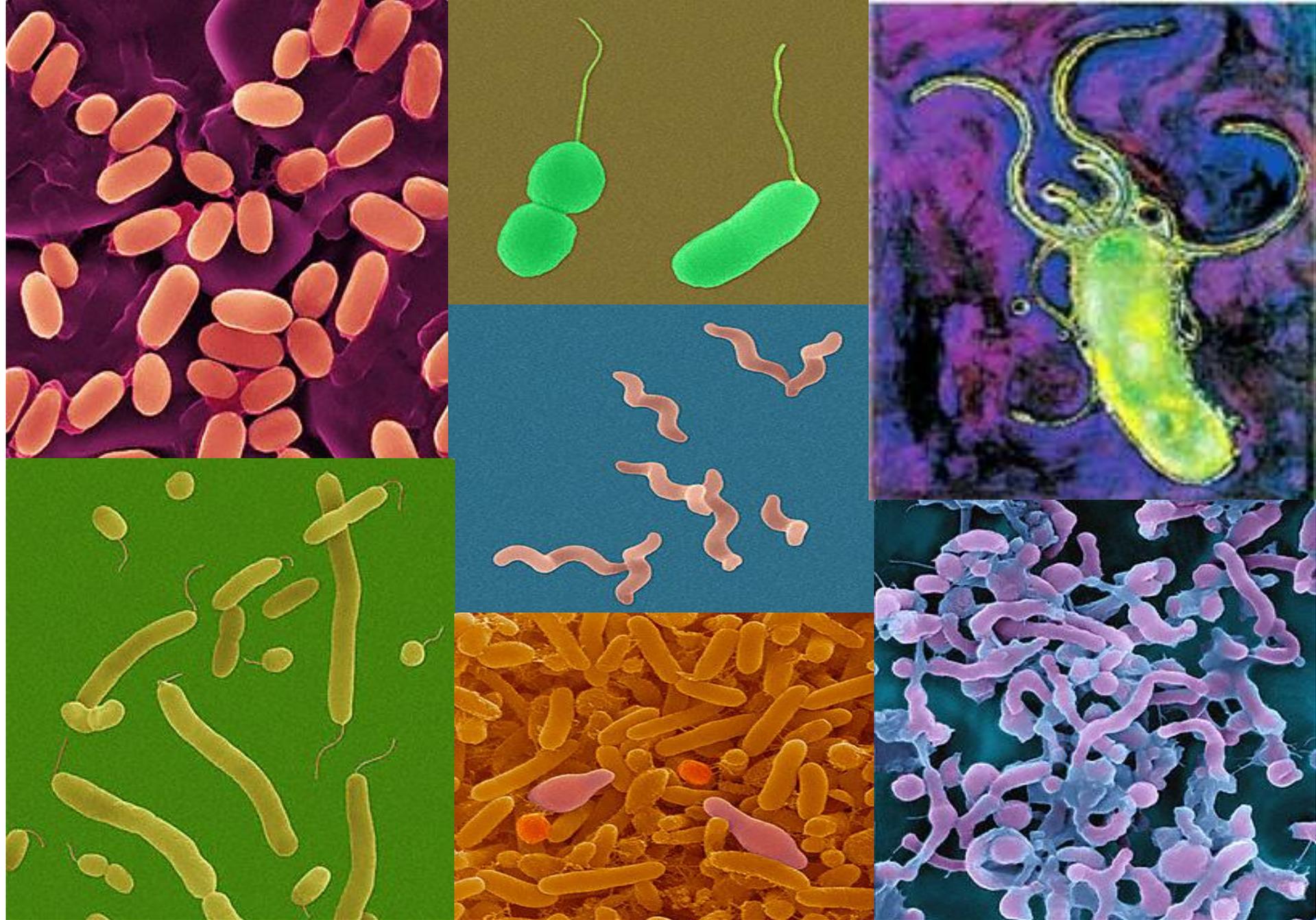
С греческого: *mikros* – малый
skopeo - смотрю

ТАКСОНОМИЯ

*Вид -
род -
триба -
семейство -
порядок -
класс -
отдел -
царство*

Основной таксономической единицей является вид

Вид - это совокупность особей, которые в стандартных условиях проявляют сходные морфологические, физиологические и биохимические свойства



МОРФОЛОГИЯ БАКТЕРИЙ



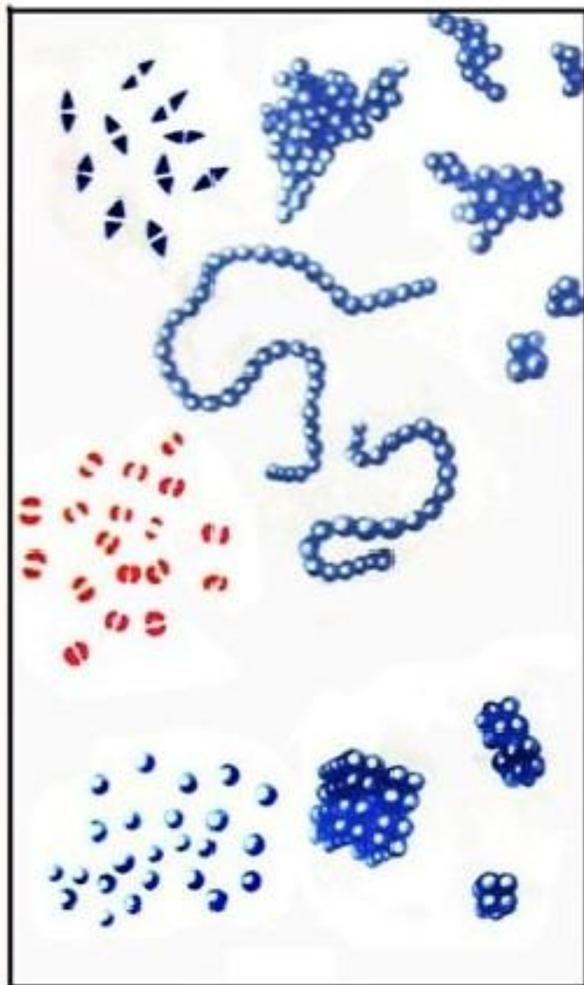
РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МИКРОСКОПА

**— это способность
микроскопа выдавать чёткое
раздельное изображение двух
близко расположенных точек
объекта**

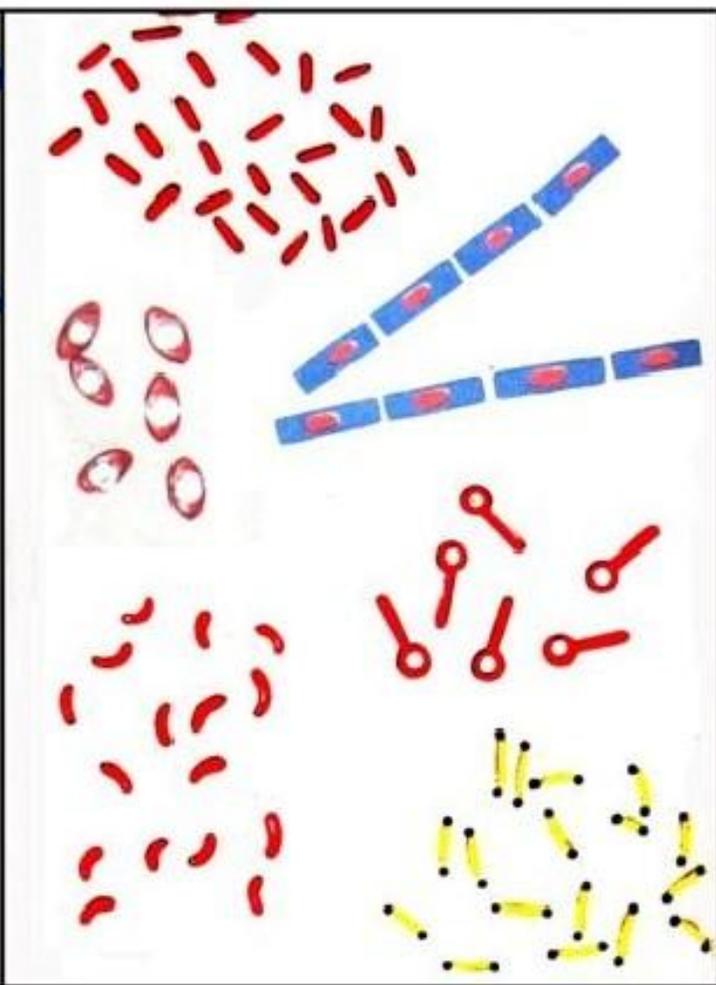
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

- **Иммерсия** - жидкость, которой заполняют пространство между покровным стеклом и иммерсионным объективом (90х)
- **Конденсор** - это система линз, собирающих световые лучи в пучок
- **Кремальера** - макрометрический винт
- **Объектив** - система линз, которые ввинчены в револьвер и направлены к предметному столику
- **Окуляр** - система линз, вставлена в верхнее отверстие тубуса и направлена к глазу
- **Разрешающая способность** - способность оптического прибора различать мелкие детали; минимальное расстояние между двумя соседними точками (линиями), которые еще можно дифференцировать
- **Револьверное устройство** - вращающийся механизм смены объективов, который укрепляется на колонке штатива
- **Тубус** - полая трубка, которая соединяет окуляр и объектив

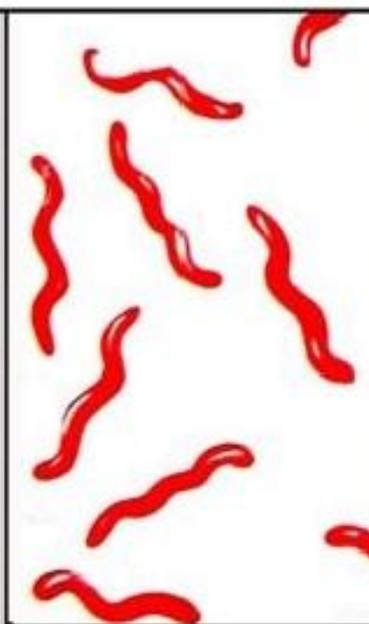
БАКТЕРИИ



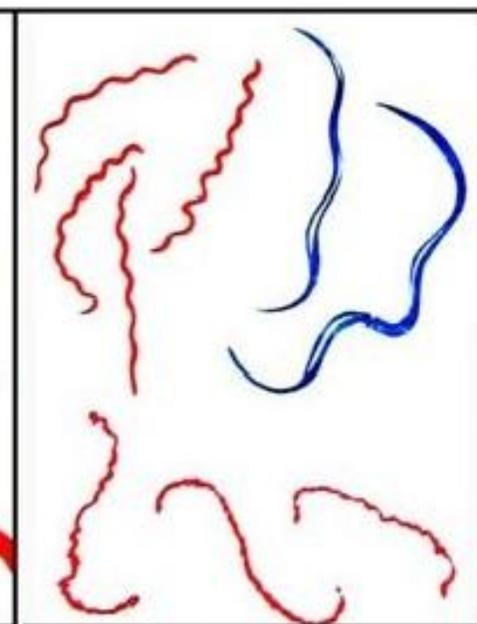
Кокки



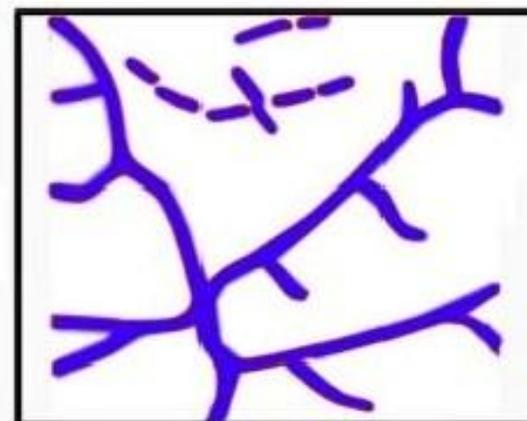
Палочки



Спириллы



Спирохеты



Актиномицеты

ВНУТРИВИДОВЫЕ ВАРИАНТЫ

- **штамм** – популяция бактерий, выделенных из одного источника;
- **клон** – популяция бактерий, полученная из одной бактериальной клетки;
- **морфовары** (типы) – варианты, отличающиеся от основного вида по морфологическим свойствам;
- **хемовары** – по биохимическим свойствам;
- **серовары** – по антигенной структуре;
- **резистовары** – по чувствительности к АБ;
- **фаговары** – по чувствительности к бактериофагам;
- **геновары** – по строению части генома;
- **биовары** – по нескольким биологическим свойствам.