



# Увеличительные приборы

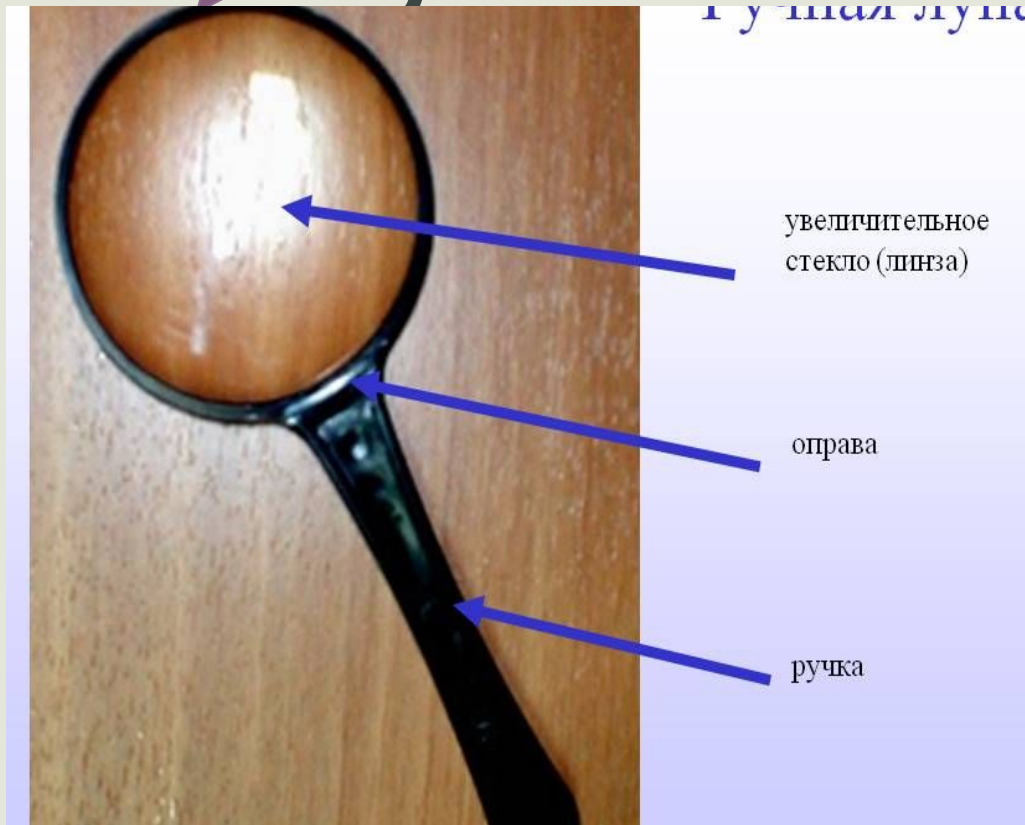
Учитель биологии МБОУ школы №16 города Сарова  
Слюсарева Юлия Сергеевна

# Оборудование для научных исследований: увеличительные приборы



# Лупа

## Ручна



## Штативная

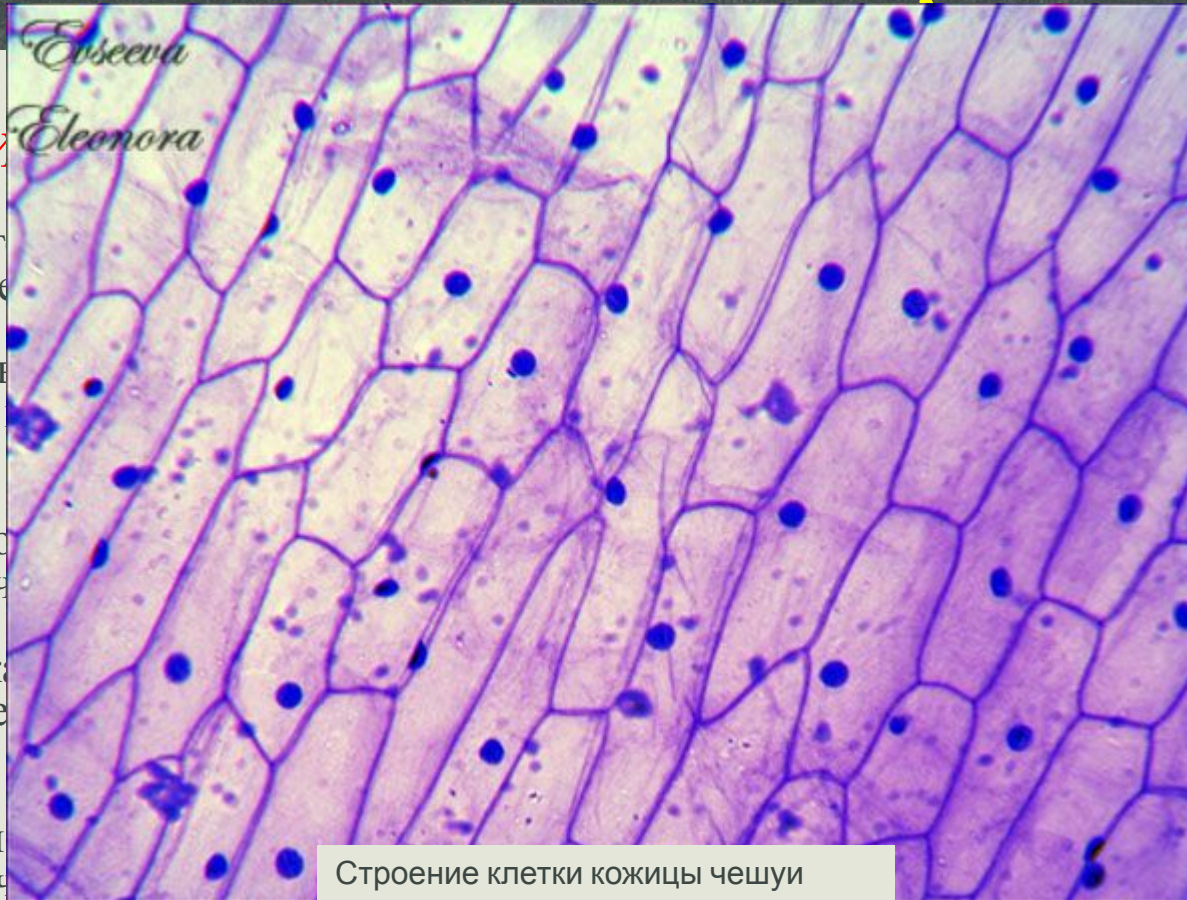


# Микроскоп

(от греч. «микро»- малый и «скоп»-

## Оптический

- В основе их "рабочего" света — обычный дневной свет
- Предел, до которого видны детали, составляет около 0,2 мкм
- Данные микроскопы несоизмеримы с длиной волны света, максимальное увеличение — около 2000 раз
- В качестве источника света используется отраженный естественный свет.
- Подразделяются на поляризационные и так далее



Строение клетки кожицы чешуи  
рыба



# Электронные микроскопы

- Построены по принципу электронной пушки и в качестве "рабочего" элемента в них используются волновые свойства электронов.
- Максимальная величина увеличения достигает 200 тысяч крат. То есть при помощи данных микроскопов можно разглядеть частицы менее 0,5 нм.



Пыльцевое зерно подорожника.



Пыльца маргаритки. (PHILIPPE PSAILA / SCIENCE PHOTO LIBRARY / BARCROFT MEDIA)

# Цифровые микроскопы

- Это единый комплекс, объединяющий оптическую либо электронно-лучевую системы получения данных (собственно микроскоп), систему кодирования (цифровая камера) и систему обработки данных (компьютер).
- Этот комплекс, управляемый специализированной программой, быстро и с минимальным вмешательством человека сможет выполнить практически все «стандартные» операции.
- Особенно важно то, что система может не только мгновенно передавать полученные и обработанные данные в любую точку мира, но и даже сама принимать те или иные решения.



зубной налет (увеличение в 400 раз, ширина рисунка – 10 см) – представляет собой биопленку, образованную колонизирующими бактериями, которые пытаются присоединиться к поверхности зуба.

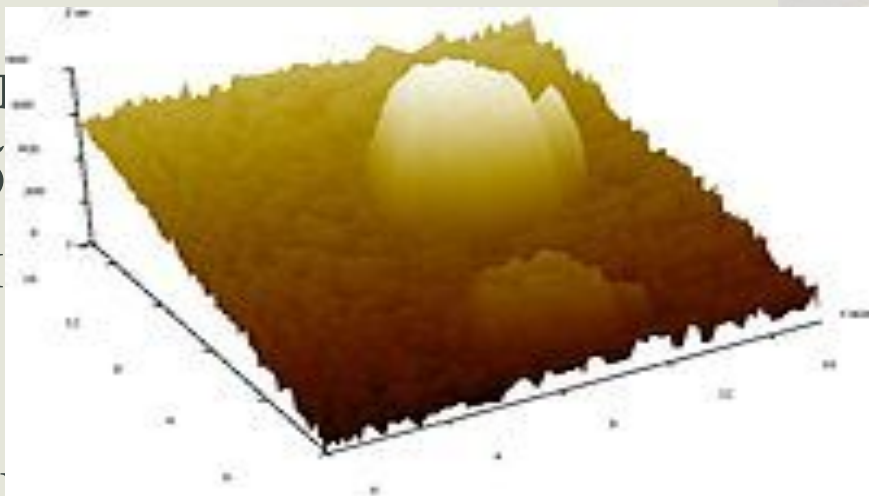
# Рентгеновские микроскопы

- Построены на принципе использования X-лучей.
- Можно увидеть объекты величиной до 2 нм, что является средней величиной между оптическими и электронными микроскопами



# Сканирующие зондовые микроскопы

- Создают 3D-изображения объектов для изучения их структуры
- Они используются для измерения размеров объектов в нанометровом диапазоне

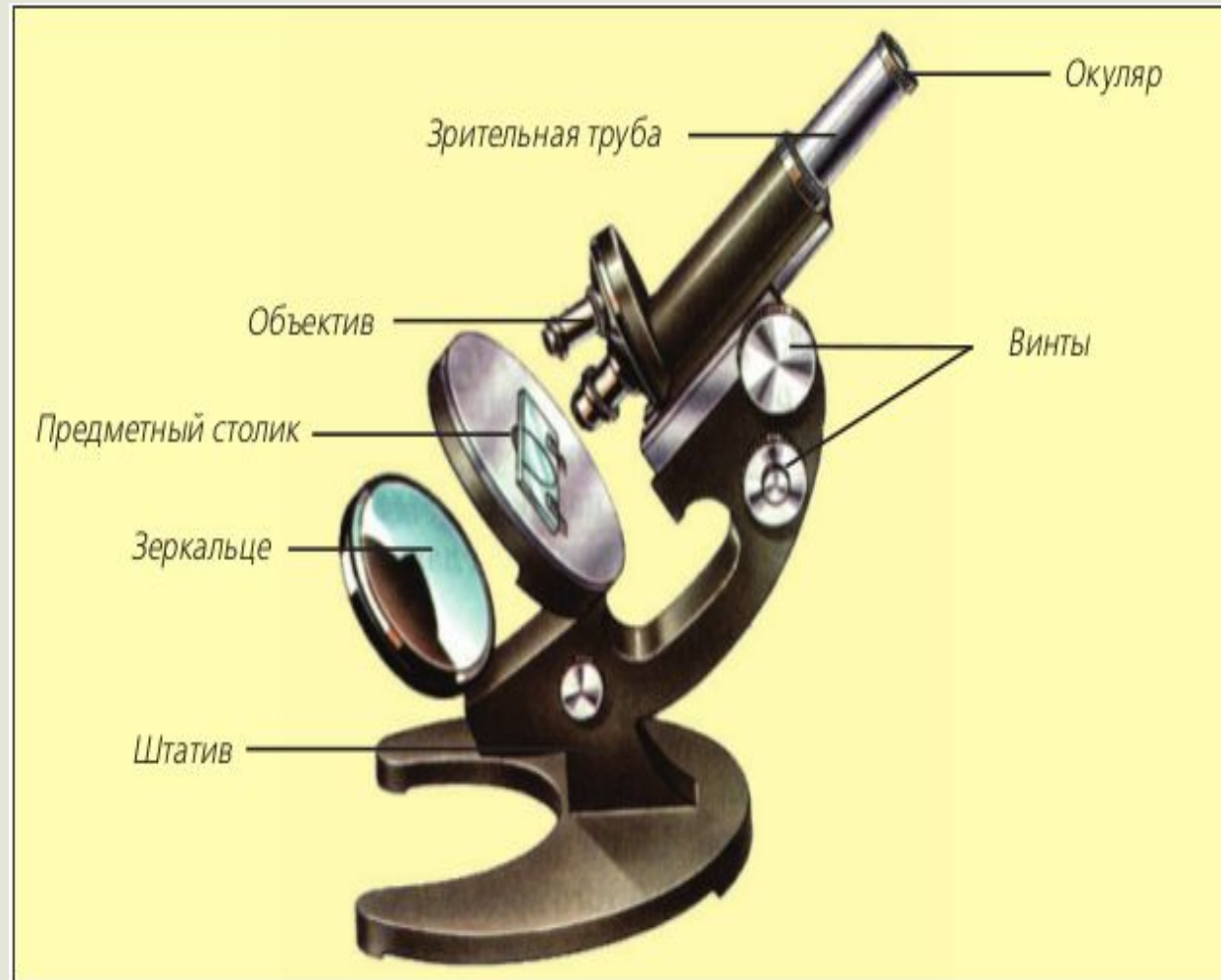


СЗМ-скан спор аспергилла, выращенного на чайной культуре на стеклянной подложке





# Школьный световой (оптический) микроскоп



# Правила работы с микроскопом

1. Микроскоп поставьте штативом к себе на расстоянии 5-10 см от края стола. Приведите микроскоп в рабочее положение, наклонив верхнюю часть штатива на 45 градусов. В отверстие предметного столика при помощи зеркала направьте свет.

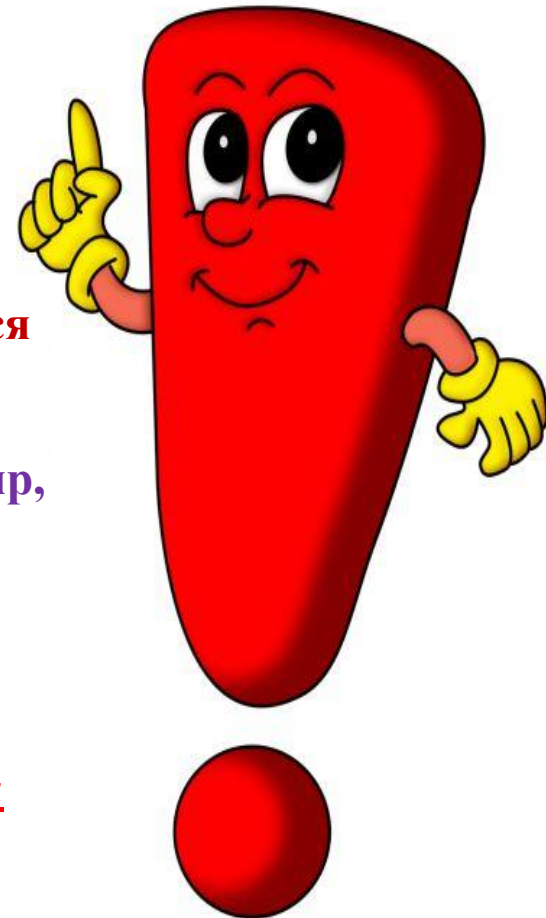
2. Приготовленный препарат поместите на предметный столик и закрепите предметное стекло зажимами.

3. Пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1-2 мм от препарата.

4. В окуляр смотрите одним глазом, не закрывая и не зажмуривая другой. Глядя в окуляр, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение объекта исследования.

5. После работы микроскоп приведите в нерабочее положение и уберите в футляр.

▪ Микроскоп - хрупкий и дорогой прибор: работать с ним надо аккуратно, строго следуя правилам.



# Рефлексия

- ◆ **Что было для вас новым?**
- ◆ **Что было для вас интересным?**
- ◆ **В чем испытывали затруднение?**

# Сегодня на уроке мы узнали:

1. Какие увеличительные приборы используют для исследования в биологии.
2. Что представляет собой лупа и какое увеличение она дает.
3. Какие виды микроскопов существуют.
4. Как устроен микроскоп.
5. Правила работы с микроскопом.



**Спасибо за внимание!**

# Ресурсы

1. <http://ocenil.ru/photos/teleskop-deepsky-dtf900x114eq7.jpg>
2. [http://vsestroimdom.com/uploads/binokl\\_moemu\\_kapitanu\\_1\\_large.502b5c432ef58\\_.jpg](http://vsestroimdom.com/uploads/binokl_moemu_kapitanu_1_large.502b5c432ef58_.jpg)
3. <http://i1.rise61.ru/1/814/8132676/795f32/trek-nomer-dla-otslezhivaniya-posylki.jpg>
4. <http://archekon.ru/eisen/imades/mikro.jpg>
5. [http://rehamed.in.ua/img\\_tovar/1407382914.jpg](http://rehamed.in.ua/img_tovar/1407382914.jpg)
6. <http://pptcloud.ru/datas/fizika/Uvelichitelnye-pribory/0014-014-Ruchnaja-lupa.jpg>
7. <http://900igr.net/datas/fizika/Uvelichitelnye-pribory/0006-006-Shtativnaja-lupa.jpg>
8. <http://www.blgy.ru/images/biology5/pic115.png>
9. [http://mikroskope.ru/images/school\\_micro\\_6.jpg](http://mikroskope.ru/images/school_micro_6.jpg)
10. [http://www.mikroskopia.ru/data/files/mikroskopia\\_ru/mikroskop\\_2.jpg](http://www.mikroskopia.ru/data/files/mikroskopia_ru/mikroskop_2.jpg)
11. <https://60.img.avito.st/640x480/1752591660.jpg>
12. [http://enciklopediya-tehniki.ru/images/idoblog/upload/92/1943fullsize989\\_1231588991\\_1.jpg](http://enciklopediya-tehniki.ru/images/idoblog/upload/92/1943fullsize989_1231588991_1.jpg)
13. [http://sdelanounas.ru/images/img/www.aist-nt.com/x400\\_wp-content\\_gallery\\_combiscope\\_omegascope\\_trans4.jpg.jpeg](http://sdelanounas.ru/images/img/www.aist-nt.com/x400_wp-content_gallery_combiscope_omegascope_trans4.jpg.jpeg)
14. <http://www.liveinternet.ru/users/4181418/post158432427/>