

# Увеличение микроскопа



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Природа и технологии

О очень маленьком и очень большом

Природа и технологии

Растения и животные



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

# Информация для учителей

## Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Объективы микроскопа с различными увеличениями

Благодаря различным возможностям увеличения с помощью современных микроскопов мы можем теперь изучать строение организмов. Лупа, как однолинзовая система, является самым простым способом увеличения. Представленные ниже эксперименты особенно подходят для понимания увеличения микроскопа и для определения того, что микроскоп представляет собой целую систему линз.

## Дополнительная информация для учителей (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



### Принцип



В комплектах по биологии, как правило, имеются увеличительные стекла с большим увеличением и небольшой площадью. Учащиеся должны держать эти лупы близко к своему глазу, чтобы получить относительно большое поле зрения.

Микроскоп - это комбинация различных линз. Используя один объектив и комбинируя несколько линз, ученики учатся работать с микроскопом.

## Дополнительная информация для учителей (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



### Задачи



Рассматривая предметы с помощью микроскопа учащиеся должны осознавать в каком измерении они находятся и насколько малы исследуемые объекты. Для новичков достаточно сравнить микроскопические объекты с размером их собственных волос. Это дает возможность ученикам позже оценить размер клетки.

1. Ваша лупа - это первый шаг в увеличении
2. Рассчитайте размер
3. Найдите свой собственный эталон для сравнения
4. Запишите наблюдения в Протокол

## Дополнительная информация для учителей (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Лупа

Для этого достаточно простого эксперимента подходит лупа для чтения, которая имея небольшое увеличение и относительно большое поле обзора дает возможность держать лупу на большом расстоянии от глаза и и начертить увеличенную линию. Лупы для чтения обычно увеличивают в 2-3 раза.

Если увеличение лупы слишком велико, этот эксперимент невозможен.

Объединив несколько увеличительных стекол, ученики смогут лучше понять систему линз, необходимых для микроскопа.

## Дополнительная информация для учителей (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Микроскопический чертёж

- Сделайте чертёж большим (например, размером с ладонь) и используйте остро заточенные карандаши и чистую бумагу.
- Выберите только конкретную область, которую необходимо нарисовать и обязательно покажите это учителю.
- Получите пространственное впечатление во время рисования. На одном рисунке можно комбинировать элементы разных уровней для большей выразительности.
- Клетки и т.д. являются природными объектами, которые окружены сплошными линиями.
- Ученики не должны всегда рисовать, иначе они могут потерять интерес к микроскопии.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

- Слишком долгая работа с микроскопами и увеличительными стеклами может вызвать физический дискомфорт (усталость, головную боль, тошноту), особенно если ученики не имеют опыта.
- Микроскопы и лупы чувствительны. При транспортировке и выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.
- Если учащиеся должны работать с собственными волосами, то каждый должен брать только свои.
- Если стекло разбилось, существует риск получения травмы от осколков.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для студентов

## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science



Объективы микроскопа с различными увеличениями

Насколько малы или велики объекты под микроскопом? Следующие упражнения помогут Вам понять увеличение микроскопа.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

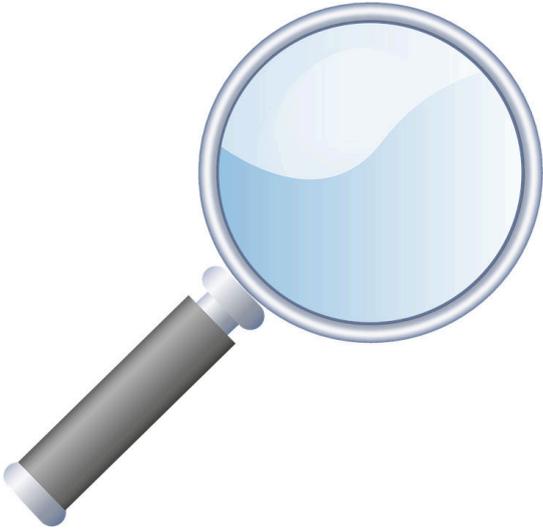


1. Ваша лупа - это первый шаг в увеличении.
2. Рассчитайте размер
3. Найдите свой собственный эталон для сравнения
4. Запишите наблюдения в Протокол.

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Биноклярный ученический микроскоп, 1000х, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Лупа, пластмасса, 5х	88002-01	1

## Выполнение работы (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

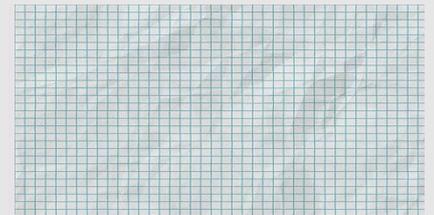
### (1) Ваша лупа - это первый шаг в увеличении.

- Нарисуйте линию и отметьте расстояние в 1 см.
- Теперь держите лупу как можно дальше от линии, чтобы изображение было как можно более четким.
- Измерьте линейкой расстояние между метками на лупе.
- Запишите свои наблюдения в Протокол.

## Выполнение работы (2/4)

### (2) Рассчитайте размер - Насколько велика видимая область

Через окуляр микроскопа можно увидеть круглую, яркую поверхность - поле зрения. С помощью прозрачной миллиметровой бумаги или прозрачной пластмассовой линейки Вы можете измерить поле зрения при различных увеличениях.



Миллиметровая бумага



Прозрачная пластмассовая линейка

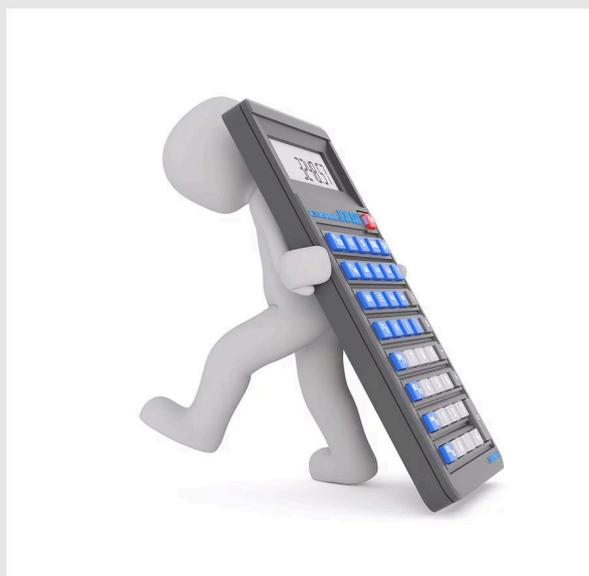
## Выполнение работы (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Найдите свой собственный эталон для сравнения

Снова поместите на предметный столик прозрачную миллиметровую бумагу или линейку, а затем разположите свой волосок в область 1 мм. Сколько волосков поместится рядом? Вычислите толщину волоса и запишите свои расчеты в Протокол. Вы должны знать: 1 мм = 1000 мкм

## Выполнение работы (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Рассчитать размер

На микроскопических рисунках и иллюстрациях часто указывается размер увеличения:

Это результат умножения увеличения объектива на увеличение окуляра.



# Протокол

## Задача 1

Выберите правильные утверждения о поле зрения.

- Поле зрения увеличивается с увеличением размера объектива.
- При использовании самого большого объектива поле зрения составляет около 1 мм.
- При использовании самого маленького объектива поле зрения составляет около 4-5 мм.
- При использовании самого маленького объектива поле зрения составляет около 1 мм.
- При использовании самого большого объектива поле зрения составляет около 4-5 мм.

✓ Проверить

## Задача 2 + 3

**PHYWE**  
excellence in science

Заполните пробелы

Лучше всегда начинать микроскопию с   
увеличения, потому что тогда исследуемый  
объект или часть объекта может быть   
лучше.

✓ Проверить

Внесите недостающие значения

10 x 10 = 100 раз

10 x 4 =

10 x  = 400x

✓ Проверить

## Задача 4

**PHYWE**  
excellence in science

Предположим, что один из Ваших волосков имеет диаметр около 0,05 мм. Сколько волосков можно разместить в 1 мм, а сколько - в 1 см рядом друг с другом?

На 1 мм - 2 и на 1 см - 20

На 1 мм - 20 и на 1 см - 200

На 1 мм - 200 и на 1 см - 2000

На 1 мм - 10 и на 1 см - 100



## Задача 5

**PHYWE**  
excellence in science

На сколько увеличивает Ваша лупа?

Предположим, что нарисованная линия длиной 1 см, составляет 3 см, когда Вы держите над ней лупу и измеряете ее длину на лупе.

Значит, Ваша лупа увеличивает в  раза.

✓ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 17: Поле зрения	0/2
Слайд 18: Многочисленные задачи	0/4
Слайд 19: толщина волос	0/1
Слайд 20: увеличение лупы	0/1

Общая сумма  0/8

👁 Решения

🔄 Повторить