

**Учебный микроскоп Damingzhi 6000x  
с набором для исследования**

Инструкция по эксплуатации



## 1. Принцип работы

Принцип работы микроскопа показан на рисунке 1. Свет от лампочки (a) проходит через систему конденсорных линз (b) и трансформируется в луч, подходящий для освещения образца (c). Над образцом располагается система линз: первая линза — увеличивающая (d), за ней находится призматическая линза (e), проходя через которую, луч попадает в оптическую системы окуляров (f). Вторая увеличивающая линза определяет поле зрения наблюдателя.

$[Общее\ увеличение\ микроскопа] = [кратность\ увеличения\ используемого\ объектива] \times [кратность\ увеличения\ используемого\ окуляра]$ .

### 1. Окуляр (1)

В данном микроскопе используется широкопольный окуляр WF10X.

Основные параметры окуляра WF10X:

Широкопольный окуляр	Кратность увеличения	Диаметр поля зрения	Рабочее расстояние	Пояснение
WF10X	10X	23 мм	24.95	Окуляр X Объектив

### 2. Объективы

Ахроматические, 4X, 6X, 10X, 40X, 60X, 100X. Длина трубки: 160 мм. Сопряженное фокусное расстояние: 185 мм.

Головка для наблюдения: предназначена для изменения направления распространения и траектории светового луча, что позволяет адаптировать микроскоп для различных пользователей и добиться различных эффектов при наблюдении.

Револьверное устройство с усовершенствованной конструкцией оснащено роликовым подшипником, качественные крепления и точное расположение объективов позволяют достичь высоких требований к точности наблюдения.

В данном микроскопе предусмотрены соосные ручки плавной и грубой фокусировки, тип механизма фокусировки: с зубчатой рейкой и шестерней. Диапазон грубой фокусировки составляет 25 мм. Шаг точной фокусировки: 0.01 мм.

При повороте ручки грубой фокусировки (15), предметный столик (6) быстро поднимается и опускается. При повороте ручки плавной фокусировки (16), предметный столик (6) поднимается и опускается медленно. Подъем и спуск столика ограничены стопорными винтами.

## 2. Установка и использование микроскопа

1. Осторожно вскройте упаковку, проверьте наличие всех комплектующих, указанных в спецификации заказа.

2. Для удобства упаковки и транспортировки, некоторые детали микроскопа могут быть отсоединены от корпуса. Соберите микроскоп в соответствии с рисунком 2.

3. Установка объективов (микроскоп поставляется с уже установленными объективами, информация дана для справки): снимите пластиковую пылезащитную

крышку с револьверного устройства (2). Вкручивайте объективы против или по часовой стрелке в отверстия на устройстве (2). Объективы устанавливаются по порядку их кратности увеличения, от наименьшей до наибольшей.

4. Установка окуляра: снимите пылезащитную крышку с трубки окуляра, вставьте окуляр в тубус.

### **3. Алгоритм использования**

1. Установите микроскоп на место, куда не попадают прямые солнечные лучи. Старайтесь размещать прибор подальше от окон и не поворачивать его к окну, так как прямой свет может повлиять на контрастность и результаты наблюдения.

#### **Рабочие условия:**

а) Комнатная температура: 0° - 40 °С, максимальная отн. влажность: 85%.

б) Высокая температура и высокая влажность приведут к появлению плесени и выпадению конденсата, что повредит микроскоп.

в) Не устанавливайте микроскоп в среде с большой запыленностью. Если микроскоп не используется, накройте линзы пылезащитными крышками.

г) Размещайте микроскоп на ровной поверхности, без колебаний и вибраций.

2. Зафиксируйте образец в центре столика специальными держателями (3). При размещении образца убедитесь, что покровное стекло находится прямо под объективом. В противном случае не удастся произвести фокусировку под объективом с наибольшим увеличением.

3. Установите объектив с малым увеличением (4X или 10X) в рабочее положение над образцом, включите питание микроскопа.

*Примечание: напряжение питания должно соответствовать входному напряжению микроскопа. В противном случае микроскоп может сгореть.*

4. С помощью ручек (8, 9) настройте положение столика таким образом, чтобы центр образца почти соприкасался с центром конденсора Аббэ.

5. Вращайте ручку грубой фокусировки (15) до тех пор, пока изображение образца не станет четким и ярким. Первый объектив с малым увеличением используется для определения положения фокальной плоскости и предварительного направления фокусировки. Завершите фокусировку и получите наиболее четкое изображение образца, вращая ручку плавной фокусировки (16).

6. По завершении плавной фокусировки переключитесь на следующий объектив револьверного устройства (2) и повторите процесс фокусировки. Для этого потребуются произвести только плавную фокусировку ручкой (16), так как все объективы микроскопа — парфокальные, с идентичным фокусом.

*Примечание: Хотя объективы 4X и 10X зафиксированы в револьверном устройстве, они не способны повредить образец при фокусировке из-за большого фокусного расстояния. Объективы 40X-60X имеют меньшее фокусное расстояние, их линзы почти соприкасаются с покровным стеклом при наблюдении, однако и они практически не способны повредить образец благодаря встроенному пружинному механизму.*

7. Для получения наибольшей четкости настраивайте диаметр диафрагмы в соответствии с используемым объективом.

#### 4. Распространенные проблемы и меры их устранения

Признаки	Причины	Меры по устранению
Объектив соприкасается с образцом и крошит стекло.	Столик находится слишком высоко.	Поверните ограничительный винт нижнего положения столика.
Не получается произвести фокусировку объектива с большим увеличением.	Образец находится под покровным стеклом вниз или покровное стекло слишком толстое.	Переверните образец и накройте его стандартным стеклом с толщиной 0.17 мм.

#### 5. Уход за микроскопом

1. Вытаскивайте микроскоп из упаковки аккуратно, чтобы не повредить объективы и другие комплектующие.

2. Все линзы предварительно откалиброваны, не разбирайте их самостоятельно.

3. Если микроскоп вышел из строя, не разбирайте механизмы грубой и плавной фокусировки, а также револьверное устройство. Доверяйте ремонт только профессионалам.

4. Микроскоп следует содержать в чистоте. Не забывайте регулярно удалять пыль и покрывать подвижные элементы смазкой, не вызывающей коррозию. Будьте внимательны при чистке и смазке микроскопа, не загрязняйте линзы.

5. Храните микроскоп в прохладном сухом месте. После использования необходимо отключить питание и накрыть прибор пылезащитным чехлом. Если микроскоп не используется длительное время, рекомендуется вытащить объективы из револьверного устройства и установить пылезащитную крышку.

#### 6. Использование электронного окуляра

1. Электронный окуляр (цифровой окуляр) предназначен для оцифровки и пост-обработки изображения, полученного с оптического микроскопа. Электронный окуляр прост в установке (драйвер не требуется) и в эксплуатации, позволяет использовать оптический микроскоп в качестве цифрового. Изображение с микроскопа передается на ПК через USB-кабель для дальнейшего сохранения и обработки. Кратность увеличения электронного окуляра — 50 X (цифровое увеличение). Исходя из принципа увеличения микроскопа ([увеличение окуляра] X [увеличение объектива]), использование

электронного окуляра с различными объективами позволяет добиться кратности увеличения 5000X (цифровое увеличение).

2. Перед использованием электронного окуляра необходимо установить приложение для видеокамеры Windows 7. После установки на рабочем столе появится иконка "Видео-оборудование", запустите приложение.

*Примечание: данное приложение лучше работает с системой Windows XP.*

3. Во время наблюдения установите наименьшую кратность увеличения оптической системы (объектив X окуляра) и включите подсветку микроскопа. Добейтесь четкого изображения с помощью ручек фокусировки, вытащите стандартный окуляр и вставьте электронный. Подключите окуляр к ПК с помощью USB-провода, далее двойным щелчком откройте приложение "Видео-оборудование" на рабочем столе. На экране появится окно с изображением с окуляра. Улучшите четкость изображения, произведя плавную фокусировку.

## **7. Работа с дисплеем**

1. Дисплей поставляется в комплекте с электронным окуляром, размеры: 5", 7", 9", 10.5". Дисплей с окуляром устанавливается в ту же трубку, куда и стандартный окуляр. Подключите питание дисплея и нажмите кнопку питания, чтобы запустить оцифровку изображения. Установите образец в центр предметного столика, настройте подсветку, чтобы обеспечить достаточную яркость изображения. Сделайте изображение четким, вращая ручку грубой фокусировки.

## **8. Создание образца из луковой кожицы (самостоятельная нарезка)**

1. Протрите предметное и покровное стекла насухо чистой марлей.
2. С помощью пипетки капните в центр предметного стекла чистой воды.
3. С помощью специального ножа отрежьте квадратик луковой кожицы и аккуратно отделите от него пинцетом прозрачную пленку (чем тоньше пленка, тем лучше).
4. Поместите пленку в каплю воды и осторожно разровняйте ее пинцетом.
5. Возьмите покровное стекло с помощью пинцета, поднесите его к капле воды так, чтобы она прикасалась к нижней стороне стекла, аккуратно придавите каплю стеклом (следите, чтобы в капле под покровным стеклом не образовались пузырьки).
6. Капните немного красителя на кромку покровного стекла (краситель изготавливается из раствора чистой воды и красящего порошка, например метилового фиолетового и т.д.)

## Работа с микроскопом

### Как пользоваться микроскопом

**1**

Достаньте микроскоп из упаковки, правой рукой придерживайте его за плечо, левой рукой — за основание.

Поставьте микроскоп на стол или другую ровную поверхность, тубусом вперед, плечом назад, примерно в 7 см от края стола/поверхности.



**2**

Установите рефлектор.

**3**

Установите 3 объектива.



**4**

Снимите защитную крышку, вставьте окуляр.

## Как пользоваться микроскопом

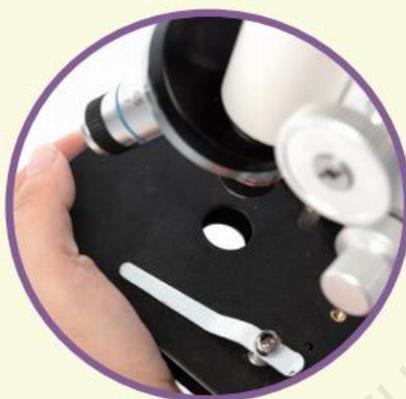
5

Поверните револьверное устройство так, чтобы объектив с наименьшей кратностью увеличения оказался над светопропускающим отверстием.



6

Поворачивая затемнитель, настройте большой диаметр диафрагмы. Далее, вращая рефлектор, получите белое поле зрения в окуляре.



7

Разместите образец на предметном столике, прямо по центру светопропускного отверстия. Закрепите образец держателями.



8

При наблюдении держите оба глаза открытыми. Левым глазом смотрите в окуляр, вращайте ручку грубой фокусировки, чтобы перемещать тубус вверх-вниз. Когда изображение настроится, вращайте ручку плавной фокусировки, чтобы добиться наибольшей четкости.

