

**Микроскоп ученический «ШКОЛЬНИК»™
Модель ШМ-1**



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Общие сведения.....	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Технические данные	3
1.3. Состав микроскопа	3
2. Описание и работа составных частей.....	5
2.1. Фокусировочный механизм.....	5
2.2. Предметный столик	5
2.3. Револьверное устройство.....	5
2.4. Визуальная насадка.....	5
2.5. Объективы и окуляры.....	5
2.6. Дисковый конденсор.....	5
2.7. Основание микроскопа	6
3. Эксплуатационные ограничения	6
4. Подготовка микроскопа к работе	6
5. Работа с микроскопом	7
5.1. Фокусировка на объект	7
5.2. Выбор объективов.....	7
6. Возможные неисправности при работе с микроскопом.....	8
7. Правила обращения с микроскопом	9
8. Комплектность микроскопа.....	10
9. Свидетельство о приемке	10
10. Гарантии изготовителя	11

1. Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации микроскопа ученического «ШКОЛЬНИК»™ модель ШМ-1.

Микроскоп является безопасным для здоровья, жизни, имущества потребителя и окружающей среды при правильной эксплуатации и соответствует требованиям международных стандартов.

1.1. Назначение

Микроскоп ученический «ШКОЛЬНИК»™ модель ШМ-1 (далее - микроскоп) предназначен для наблюдения прозрачных объектов в проходящем, а также непрозрачных объектов в отраженном свете в светлом поле при учебных работах в области биологии.

1.2. Технические данные

Увеличение микроскопа	40-400х
Увеличение объективов	4х; 10х; 40х
Увеличение окуляра	10х
Линейное поле в пространстве изображений, мм	18
Механическая длина тубуса, мм	160
Размеры предметного столика, мм	90 x 90
Диапазон перемещения предметного столика с помощью фокусирующего механизма, мм	0 - 20
Источник питания	3 элемента AA 1,5 В
Источник света (верхний / нижний осветитель)	Светодиод

1.3. Состав микроскопа

В состав микроскопа входят:

- штатив с фокусирующим механизмом
- основание со встроенным осветителем
- кронштейн с предметным столиком
- револьверное устройство с объективами
- монокулярная насадка с окуляром
- дисковый конденсор
- осветительная система проходящего/отраженного света

Общий вид микроскопа учебного «Школьник» представлен на рис.1

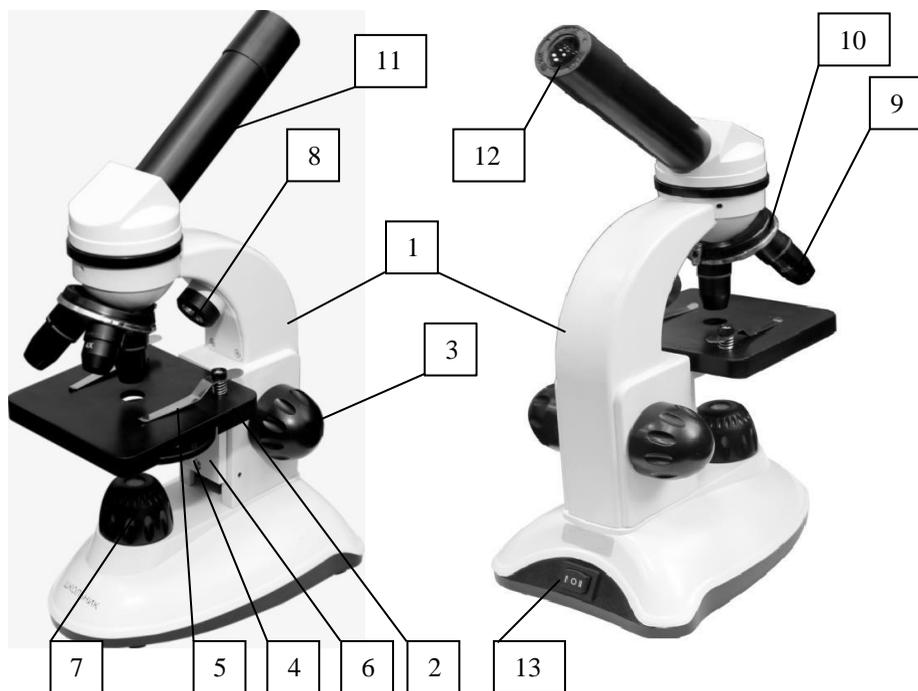


Рисунок 1 Микроскоп ученический «ШКОЛЬНИК» модель ШМ-1

- 1 - штатив микроскопа;
- 2 - предметный столик;
- 3 - рукоятка фокусировки;
- 4 - дисковый конденсор;
- 5 - клеммы;
- 6 - кронштейн;
- 7 - осветитель проходящего света;
- 8 - осветитель отраженного света;
- 9 - объективы;
- 10 - револьверное устройство;
- 11 - монокулярная насадка;
- 12 - окуляр;
- 13 - выключатель-клавиша.

2. Описание и работа составных частей

2.1. Фокусирувочный механизм

Фокусирувочный механизм, расположенный на штативе 1 (рис.1), обеспечивает вертикальное перемещение предметного столика 2, который закреплен на кронштейне 4. Перемещение кронштейна с предметным столиком осуществляется рукоятками 3. Рукоятки расположены на одной оси и выведены с обеих сторон штатива.

Общая величина хода фокусирувочного механизма составляет не менее 20 мм.

2.2. Предметный столик

Предметный столик 2 закреплен на кронштейне 6, который расположен на коробке механизма фокусировки. На поверхности столика установлены пружинные клеммы 5, прижимающие препарат.

К нижней части предметного столика прикреплен диск 4 с диафрагмами.

2.3. Револьверное устройство

Револьверное устройство 11 обеспечивает установку объективов 10, смена которых производится вращением кольца на револьверном устройстве до фиксированного положения.

2.4. Визуальная насадка

На микроскопе установлена монокулярная насадка 14

2.5. Объективы и окуляры

Объективы, входящие в комплект микроскопа, рассчитаны на длину тубуса 160 мм.

Технические данные объективов указаны в таблице 1 настоящего руководства.

2.6. Дисковый конденсор

Дисковый конденсор 4 предназначен для того, чтобы максимально эффективно осветить объект.

Таблица 1

Линейное увеличение	Числовая апертура
4	0,1
10	0,25
40	0,65

2.7. Основание микроскопа

В основании микроскопа расположена система освещения проходящего света 7 (нижний свет) в оправе.

На штативе микроскопа расположен источник отраженного света 8 (верхний свет) - светодиоды, отсек элементов питания (3 элемента питания AA) и выключатель - клавиша 13. Клавиша имеет два положения включения: включение источника проходящего света и включение источника отраженного света.

Для смены элементов питания:

- откройте крышку в нижней части основания
- установите/замените элементы питания
- закройте отсек с элементами питания

3. Эксплуатационные ограничения

Микроскопы рассчитаны на эксплуатацию в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в лабораторных помещениях при температуре воздуха от 10°C до 35°C и верхним значением относительной влажности воздуха не более 80% при температуре 25°C.

В помещении не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и других активных веществ.

Микроскоп следует устанавливать в помещении, с низкой вибрацией.

Высокая температура и влажность может привести к заплесневению и конденсации влаги на оптических и механических деталях микроскопа, что может отрицательно сказаться на работе микроскопа.

4. Подготовка микроскопа к работе

- извлеките микроскоп из упаковки;
- проверьте комплектность микроскопа;
- опустите вращением рукояток 3 (рис.1) фокусировки предметный столик 2 в нижнее положение;
- установите элементы питания согласно п. 2.7.
- нажатием клавиши 13, включить питание микроскопа.

5. Работа с микроскопом

5.1. Фокусировка на объект

- Установите на предметный столик объект, закрепите его клеммами 5.
- Вращением револьверного устройства 10 введите в ход лучей объектив, увеличением 4х.
- Перемещая объект вручную, подведите под объектив исследуемый участок объекта.
- Наблюдая в окуляр 12, установленный в монокулярной насадке 11, и медленно, вращая рукоятки фокусировки 3, опустите предметный столик вниз до изображения объекта. Добейтесь резкого изображения

После такой настройки, при переходе к объективам других увеличений, фронтальная линза других объективов не будет задевать объект. При необходимости, проведите дополнительную фокусировку на других объективах.

5.2. Выбор объективов

Исследование препарата рекомендуется начинать с объектива наименьшего увеличения, который используется в качестве поискового при выборе участка для более подробного изучения.

После того как выбран участок для исследования, следует привести его изображение в центр поля зрения микроскопа; если эта операция выполняется недостаточно аккуратно, то интересующий наблюдателя участок может не попасть в поле зрения более сильного объектива при смене увеличений.

ВНИМАНИЕ

Будьте аккуратны при работе с объективом 40х, поскольку рабочий отрезок объектива очень маленький, есть риск повредить предметное стекло и сам объектив при поднятии предметного столика в максимально высокое положение. Для того чтобы избежать повреждения начинайте новую работу с объективов меньшего увеличения, следуя порядку работы, описанному в п. 5.1.

6. Возможные неисправности при работе с микроскопом

Возможные неисправности, возникающие при работе с микроскопом, обусловленные либо неправильной его настройкой, либо неправильным использованием отдельных узлов микроскопа, либо выходом их из строя, и способы устранения этих неисправностей изложены в таблице 2.

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
Срезание или сильное падение освещенности на краях поля зрения, неравномерное освещение	Револьвер не стоит в положении фиксации (объектив не на оптической оси микроскопа)	Довернуть револьвер и поставить объектив на оптическую ось микроскопа
	Дисковый конденсор не стоит в положении фиксации	Довернуть дисковый конденсор до фиксируемого положения
	На линзе находится грязь (объектив, окуляр, осветительная линза)	Удалить грязь
В поле зрения видна грязь, пыль	На линзе находится грязь (объектив, окуляр, осветительная линза)	Удалить грязь
	На предметном стекле находится грязь	Удалить грязь
Плохое качество изображения объекта (низкое разрешение, плохая контрастность)	На линзе находится грязь (объектив, окуляр, осветительная линза)	Удалить грязь

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
Наблюдается срезание поля зрения с одного края	Револьверное гнездо с объективом не установлено в фиксированное положение	Довернуть револьверную головку, установив объектив на оптическую ось микроскопа
	Дисковый конденсор не стоит в положении фиксации	Довернуть дисковый конденсор до фиксируемого положения
	Препарат самопроизвольно смещается	Закрепить препарат клеммами
При переключении объектива слабого увеличения на объектив большего увеличения объектив задевает за препарат	Предметное стекло с объектом положено наоборот	Перевернуть предметное стекло
	Покровное стекло слишком толстое	Использовать покровное стекло стандартной толщины
При включении микроскопа светодиод не горит	Вышли из строя элементы питания	Заменить элементы питания

7. Правила обращения с микроскопом

- Микроскоп необходимо содержать в чистоте и предохранять от повреждений. В нерабочем состоянии микроскоп необходимо закрывать чехлом.
- Для сохранения внешнего вида микроскопа необходимо периодически протирать его мягкой тканью, слегка пропитанной бескислотным вазелином, предварительно удалив пыль, а затем обтирать сухой, мягкой, чистой тканью.
- Необходимо содержать в чистоте металлические части микроскопа. Особое внимание следует обращать на чистоту оптических деталей, особенно объективов и окуляров.
- Запрещается касаться пальцами поверхностей оптических деталей. В случае если на последнюю линзу объектива, глубоко сидящую в оправе, попала пыль, поверхность линзы надо очень осторожно протереть чистой ватой, накрученной на деревянную палочку и слегка смоченной эфиром или спиртовой смесью. Если пыль проникла внутрь объектива, и на внутренних поверхностях линз образовался налет, необходимо отправить объектив для чистки в оптическую мастерскую.
- Запрещается разбирать объективы и окуляры.

8. Комплектность микроскопа

Комплектация микроскопа представлена в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество, шт
1	Штатив микроскопа с предметным столиком (с клеммами и дисковым конденсером), трехгнездным револьвером. Два источника света: в основании микроскопа и на раме штатива микроскопа	1
2	Монокулярная насадка	1
3	Объективы: 4х; 10х; 40х	по 1 шт
4	Окуляр 10х	1
5	Руководство по эксплуатации	1
6	Элементы питания АА 1,5В (опционально)	3
7	Набор для микропирования	
7.1	Набор микропрепаратов	5
7.2	Набор стекол предметных	5
7.3	Набор стекол покровных	5
7.4	Чашка Петри	1
7.5	Деревянная палочка	2
7.6	Пробирка	1
7.7	Пинцет	1
7.8	Пипетка	1
7.9	Шило	1
7.10	Блокнот	1
7.11	Препарат для окрашивания красный	1
7.12.	Препарат для окрашивания синий	1

9. Свидетельство о приемке

Микроскоп изготовлен и принят в соответствии с требованиями, предусмотренными технической документацией, и признан годным для эксплуатации.

10.

« - ».
: 107076, . , . , . 3.
Website: www.nv-lab.ru

« - ».
: +7 (495) 642 86 60 8 800 500 93 80.
: service@nv-lab.ru