



МЕДИЦИНСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ОТДЕЛ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «МО «Отдел медицинской техники»

А.Ю. Цикин

« 27 » ноября 20 18 г.



Микроскопы биологические с принадлежностями
по ТУ 26.70.22-001-55796184-2016

Руководство по эксплуатации МОМТ.941416.001 РЭ

Оглавление

Введение.....	4
1. Описание и работа.....	5
2. Основные технические характеристики.....	6
3. Комплектность.....	9
4. Маркировка.....	23
5. Использование по назначению.....	24
6. Устройство и состав микроскопа.....	26
6.1 Указание основных частей.....	26
6.2 Описание основных частей.....	30
7. Сборка микроскопа.....	31
7.1 Установка предметного столика.....	31
7.2 Установка бинокулярной, тринокулярной насадки, окуляров и объективов.....	31
7.3 Установка конденсора.....	32
7.4 Установка адаптера для фото- и видеоустройств.....	32
8. Работа с микроскопом.....	33
8.1 Установка оптики и освещения.....	33
8.2 Регулировка тугости-легкости хода столика микроскопа.....	33
8.3 Регулировка межзрачкового расстояния.....	34
8.4 Настройка диоптрий.....	34
8.5 Дополнительная установка.....	35
8.5.1 Настройка конденсора.....	35
8.5.2 Фокусировка.....	35
8.5.3 Блокировка высоты столика микроскопа.....	36
8.6 Установка препаратов.....	36
8.7 Использование светофильтров.....	36
8.8 Использование окуляр микрометра и объект микрометра.....	37
8.9 Использование тринокулярной насадки.....	37
8.10 Настройка освещения по Келеру.....	37
8.11 Работа с фазово-контрастным набором.....	38
8.12 Флуоресцентный блок. Общие инструкции.....	38
8.12.1 Назначение и описание флуоресцентного блока.....	38
8.12.2 Правила безопасности.....	38
8.12.3 Символы безопасности.....	39
8.12.4 Основные компоненты в сборе.....	40
8.12.5 Основные части блока питания.....	40
8.12.6 Сборка и установка флуоресцентного блока.....	41
8.12.6.1 Схема подключения флуоресцентного блока.....	41
8.12.6.2 Установка ртутной лампы.....	42
8.12.6.3 Подсоединение кабелей.....	43
8.12.6.4 Установка флуоресцентного блока.....	43
8.12.6.5 Установка блока питания.....	43
8.12.6.6 Установка защитного экрана.....	44
8.12.7 Инструкция по работе и настройке.....	44
8.12.7.1 Установка оптики и освещения.....	44
8.12.7.2 Розжиг ртутной лампы.....	44
8.12.7.3 Настройка для наблюдения объектов в люминесцентном свете.....	45
8.12.7.4 Работа в проходящем свете.....	45
8.12.8 Работа с микроскопом методом люминесцентной микроскопии.....	45
8.13 Световая микроскопия.....	46
8.13.1 Метод светлого поля и его разновидности.....	46
8.13.2 Метод темного поля и его разновидности.....	47
8.14 Приготовление препаратов для микроскопии.....	48
9. Возможные неисправности микроскопа и способы их устранения.....	49

10. Техническое обслуживание.....	51
10.1 Уход за микроскопом.....	51
10.2 Дезинфекция микроскопа.....	52
10.3 Замена галогеновой лампы в микроскопе.....	53
10.4 Замена ртутной лампы.....	54
10.5 Замена предохранителя.....	54
10.5.1 Замена предохранителя в микроскопе.....	54
10.5.2 Замена предохранителя в блоке питания флуоресцентного блока.....	55
10.6 Ремонт микроскопа.....	56
11. Условия эксплуатации, транспортирования и хранения.....	57
12. Требования утилизации и охраны окружающей.....	58
13. Указания по эксплуатации.....	59
14. Свидетельство об упаковывании.....	60
15. Свидетельство о приемке.....	61
16. Сведения о рекламациях.....	62
17. Гарантийные обязательства.....	63
18. Перечень применяемых производителем медицинского изделия национальных стандартов.....	63

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации **распространяется на модельный ряд** микроскопов биологических с принадлежностями по ТУ 26.70.22-001-55796184-2016, и представляет собой документ, содержащий сведения о назначении, конструкции, принципе действия и характеристиках микроскопа, необходимые для правильной его эксплуатации, транспортирования, хранения и обслуживания, а также сведения, удостоверяющие гарантии **изготовителя.**

В руководстве описан порядок эксплуатации, а также подготовки микроскопа перед использованием.

Микроскоп изготовлен на предприятии ООО «МО «Отдел медицинской техники».

Если у Вас возникли какие-либо вопросы, касающиеся использования микроскопа, обратитесь к представителю фирмы ООО «МО «Отдел медицинской техники»

Настоящее руководство разработано в соответствии с ГОСТ 2.601-2013.

1. Описание и работа

Микроскопы биологические с принадлежностями по ТУ 26.70.22-001-55796184-2016 (далее – микроскопы) предназначены для увеличения и изучения образцов и мелких объектов с помощью проходящего видимого света, методами световой, фазово-контрастной и люминесцентной микроскопии в клинической лабораторной диагностике.

Область применения – клиничко-диагностические лаборатории медицинских учреждений.

На микроскопах можно изучать окрашенные и неокрашенные препараты в виде мазков и срезов.

Фазово-контрастная микроскопия предназначена для наблюдения малоконтрастных, прозрачных объектов. Фазово-контрастный метод микроскопии позволяет описывать формы и структуры информативных участков микроорганизмов, находить границы их областей.

Люминесцентная микроскопия предназначена для исследования прозрачных и не прозрачных живых объектов, а также различных жизненных процессов в динамике их развития, а также для обнаружения и установления локализации отдельных микробов и вирусов.

Световая микроскопия методом светового поля в проходящем свете используется при изучении прозрачных препаратов с включенными в них абсорбирующими (поглощающими свет) частицами и деталями и методом темного поля в проходящем свете используется для получения изображений прозрачных неабсорбирующих объектов, которые не могут быть видны, если применить метод светлого поля. Зачастую это биологические объекты.

Микроскопы выпускаются в следующих исполнениях: M10, M10 LED, M10-1 LED, M10-1, M20, M20-LED, M20-1, M20-1LED, M30, M30 LED, M30-1, M30-1 LED, M30-2, M30-2 LED, M30-1-2, M30-1-2 LED, M40, M40 LED, M40-1 LED, M40-1 отличающихся типом используемой головы (бинокулярная или тринокулярная), типом объективов, типом освещения (галогеновое или светодиодное) и различными принадлежностями.

Микроскопы соответствуют требованиям:

В зависимости от возможных последствий отказа в процессе эксплуатации изделие относится к классу В по ГОСТ Р 50444-92

В зависимости от воспринимаемых механических воздействий при эксплуатации микроскопы относятся к группе 2 по ГОСТ Р 50444

Климатическое исполнение УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69

Степень пыле- и влагозащиты должна быть IPX0.

Электробезопасность класс 1, тип В по ГОСТ 12.2.091-2012

По электромагнитной совместимости микроскопы соответствуют ГОСТ Р МЭК 61326-1

Режим применения микроскопов многократное циклическое использование.

В зависимости от потенциального риска применения микроскоп относится к классу 1 (согласно приказа министерства здравоохранения Российской Федерации №4н от 06.06.2012)

Вид медицинского изделия в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий 136360 (согласно приказа министерства здравоохранения Российской Федерации №4н от 06.06.2012)

2. Основные технические характеристики.

2.1.1 Оптические характеристики микроскопов и объективов должны соответствовать указанным в таблице 1

Таблица 1

Увеличение окуляра	Максимальное увеличение объектива, крат, не менее	Общее максимальное увеличение микроскопа, крат, $\pm 5\%$	Числовая апертура объективов, $\pm 2\%$	Размер фотометрируемого участка, наименьший, мкм, не менее	Площадь участка исследуемого объекта (линейное поле микроскопа в пространстве предметов), мм ² , не менее
10x	4x	40	0.10	2,8	19,625
	10x	100	0.25	1,1	3,14
	20x	200	0.40	0,69	0,785
	40x	400	0.65	0,42	0,196
	60x	600	0,80	0,26	0,0797
	100x	1000	1.25	0,22	0,0314
16x	4x	64	0.10	1,75	12,265
	10x	160	0.25	0.69	1,96
	20x	320	0.40	0,43	0,49
	40x	640	0.66	0,26	0,122
	60x	960	0,80	0,16	0,0498
	100x	1600	1.25	0,13	0,0196

2.1.2 Числовая апертура конденсоров должна соответствовать таблице 2

Таблица 2

Конденсор	Числовая апертура, $\pm 2\%$
Конденсор темного поля 0.9	0.9
Конденсор 0.9-1.25	0.9-1.25
Конденсор 1.25	1.25
Конденсор темного поля 1.25-1.36	1.25-1.36

2.1.3 Способ изменения увеличений при фиксированном объективе – ступенчатое, при переключении фиксированных объективов, закрепленных на револьверном устройстве.

2.1.4 Тип револьверного устройства в зависимости от исполнения микроскопа должен соответствовать таблице 3

Таблица 3

Исполнение	Количество гнезд для объективов
M10, M10 LED, M10-1 LED, M10-1, M20, M20-LED, M20-1, M20-1LED	4
M30, M30 LED, M30-1, M30-1LED, M40, M40 LED, M40-1 LED, M40-1	5
M30-2, M30-2 LED, M30-1-2, M30-1-2 LED	6

2.1.5 Микроскоп должен обеспечивать установку стандартных светофильтров. Параметры гнезда установки фильтра - диаметр $45 \pm 0,5$ мм, глубина $1,6 \pm 0,05$ мм.

2.1.6 Наклон окулярных трубок должен быть $30 \pm 2^\circ$.

2.1.7 Интервал регулировка диоптрий на насадке должен быть от -5 до +5.

-галогеновая лампа (Напряжение питания 6В, мощность не более 30Вт) для исполнений: M10, M10-1, M20, M20-1, M30, M30-1, M30-2, M30-1-2, M40, M40-1

-светодиод (Напряжение питания 12В, мощность не более 5Вт) для исполнений: M10 LED, M10-1 LED, M20-LED, M20-1 LED, M30 LED, M30-1 LED, M30-2 LED, M30-1-2 LED, M40 LED, M40-1 LED.

2.1.8 Пределы поворота оптической головки от исходного положения должны быть не менее 360° .

2.1.9 Диапазон регулировки межзрачкового расстояния должен быть от 48 до 75 мм включительно.

2.1.10 Диапазон фокусировки с помощью механизма грубой и точной фокусировки должен быть не менее 24 мм.

2.1.11 Диапазон перемещения конденсора должен быть не менее 25 мм.

2.1.12 Диапазон регулировки перемещения предметного столика по осям X и Y должен быть 55 мм и 75 мм соответственно, с предельным отклонением ± 2 мм.

2.1.13 Габаритные размеры микроскопов должны быть:

- микроскопов исполнений M10, M10 LED с бинокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (203 x 145 x 365) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M10-1 LED, M10-1 с тринокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (203 x 145 x 375) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M20, M20 LED с бинокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (302 x 270 x 404) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M20-1, M20-1 LED с тринокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (302 x 270 x 414) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M30, M30 LED с бинокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (387 x 196 x 391) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M30-1, M30-1 LED с тринокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (387 x 196 x 401) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M30-2, M30-2 LED с бинокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (387 x 196 x 391) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M30-1-2, M30-1-2 LED с тринокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (387 x 196 x 401) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M40, M40 LED с бинокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (300 x 295 x 415) ± 1 мм;

- микроскопов исполнений M40-1 LED, M40-1 с тринокулярной насадкой (Ширина x Глубина x Высота) (300 x 295 x 425) ± 1 мм;

- предметного столика исполнений M10, M10 LED, M10-1 LED, M10-1, M20, M20-LED, M20-1, M20-1 LED, M40, M40 LED, M40-1 LED, M40-1 (Ширина x Глубина) (185 x 142) $\pm 0,5$ мм.

- предметного столика исполнений M30-2, M30-2 LED, M30-1-2, M30-1-2 LED (Ширина x Глубина) (243 x 158) $\pm 0,5$ мм.

2.1.14 Масса микроскопов должна быть:

- микроскопов серии M10 не более 6 кг;

- микроскопов серии M20 не более 7 кг;

- микроскопов серии M30 не более 10 кг;

- микроскопов серии M40 не более 8,5 кг.

2.1.15 Микроскоп должен работать от сети питания 220В, частотой 50 Гц.

Микроскоп должен быть работоспособен при изменении напряжения питания в диапазоне от 198 В до 242 В.

2.1.16 Установившееся значение потребляемой мощности микроскопа при напряжении питания (220 ± 2) В частотой 50 Гц, установившейся рабочей температуре, при максимальном световом потоке должна быть не более 50 ВА.

2.1.17 Технические характеристики флуоресцентного блока должны быть:

- характеристика источника излучения освещения ртутная лампа, напряжение питания 60В, мощность не более 100 Вт;

- спектр возбуждающего света должен быть, 350-550 нм;

- спектр флуоресценции должен быть, 420-650 нм;

- блоки фильтров:

Голубой: Длина волны возбуждения, 460-490 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 500 нм; Отсекающий фильтр, 520 нм.

Зелёный: Длина волны возбуждения, 510-550 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 570 нм; Отсекающий фильтр, 590 нм.

Ультрафиолетовый: Длина волны возбуждения, 330-385 нм; Отсекающее дихроичное зеркало,

400 нм; Отсекающий фильтр, 420 нм.

Фиолетовый фильтр: Длина волны возбуждения, 400-410 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 455 нм; Отсекающий фильтр, 455 нм.

2.1.18 Технические характеристики блока питания флуоресцентного блока:

2.1.18.1. Выходное напряжение блока питания флуоресцентного блока должно быть $60 \pm 0,5$ В при питании от сети 220В, частотой 50 Гц. Блок питания флуоресцентного блока должен быть работоспособен при изменении напряжения питания в диапазоне от 198 В до 242 В.

2.1.18.2. Потребляемая мощность блока питания флуоресцентного блока должна быть не более 400 ВА.

2.1.18.3. Размеры блока питания флуоресцентного блока (Длина x Ширина x Высота) должны быть: $(255 \times 120 \times 150) \pm 1$ мм.

2.1.18.4. Масса блока питания флуоресцентного блока должна быть не более 10 кг.

2.1.19 Состав фазово-контрастного набора должен быть: фазово-контрастный планохроматический объектив 10х, фазово-контрастный планохроматический объектив 40х, фазово-контрастный конденсор 1.25, Телескоп.

2.1.20 Размеры светофильтров должны быть: диаметр $44 \pm 0,3$ мм, толщина $1,5 \pm 0,05$ мм.

2.1.21 Характеристики окуляра микрометра должны быть: длина шкалы 5мм, цена деления

0,1 мм.

2.1.22 Характеристики адаптера для фото/видео устройств должны быть: с-mount для фото-и видеовыхода 0,45х.

2.1.23 Характеристики объект-микрометра должны быть: длина основной шкалы 1 мм, цена деления шкалы 0,01 мм.

2.1.24 Технические характеристики иммерсионного масла должны быть:

-показатель преломления $n_d(20^\circ\text{C})$: $1,515 \pm 0,001$;

-средняя дисперсия, $n_f - n_c$ при температуре 20°C : $0,0106 \pm 0,003$;

-коэффициент пропускания в слое толщиной 1 мм, %, не менее: для области спектра; 500-720 нм 95%, для области спектра 400-480 нм 92%;

Кислотное число, мг КОН на 1 г масла, не более 70.

2.1.25 Длина сетевого кабеля должна быть: $1,7 \pm 0,05$ м.

2.1.26 Размеры чехла защитного (Длина x Ширина) должны быть: $(500 \times 500) \pm 3$ мм.

2.1.27 Длина сетевого кабеля для блока питания флуоресцентного блока, должна быть: $1,7 \pm 0,05$ м.

3. Комплектность.

Комплектность поставки должна соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт
I Микроскопы биологические с принадлежностями по ТУ 26.70.22-001-55796184-2016*	
1. Микроскоп биологический М10, базовый состав:	-
1.1 Штатив	1
1.2 Бинокулярная насадка	1
1.3 Окуляры 10х/18	2
1.4 Революционное устройство на 4 объектива	1
1.5 Объектив ахроматический 4х	1
1.6 Объектив ахроматический 10х	1
1.7 Объектив ахроматический 40х	1
1.8 Объектив ахроматический 100х	1
1.9 Предметный столик	1
1.10 Конденсор 1.25	1
1.11 Галогеновая лампа	1
1.12 Сетевой кабель	1
1.13 Синий светофильтр	1
1.14 Чехол защитный	1
1.15 Масло для иммерсии	1
1.16 Окуляры 10х/20	2
1.17 Окуляры 16х/12	2
1.18 Объектив ахроматический 20х	1
1.19 Объектив ахроматический 60х	1
1.20 Конденсор 0,9/1,25	1
1.21 Конденсор темного поля 0,9	1
1.22 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
1.23 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
1.24 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
1.25 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
1.26 Телескоп	1
1.27 Светофильтр желтый	1
1.28 Светофильтр зеленый	1
1.29 Объект микрометр	1
1.30 Окуляр микрометр	1
1.31 Руководство по эксплуатации	1
2. Микроскоп биологический М10 LED, базовый состав:	-
2.1 Штатив	1
2.2 Бинокулярная насадка	1
2.3 Окуляры 10х/18	2
2.4 Окуляры 10х/20	2
2.5 Окуляры 16х/12	2
2.6 Объектив ахроматический 20х	1
2.7 Объектив ахроматический 60х	1
2.8 Конденсор 0,9/1,25	1
2.9 Конденсор темного поля 0,9	1
2.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1

Фазово-контрастный набор в составе:	-
2.11 Фазово-контрастный планохроматический объектив 10х	1
2.12 Фазово-контрастный планохроматический объектив 40х	1
2.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
2.14 Телескоп	1
2.15 Светофильтр желтый	1
2.16 Светофильтр зеленый	1
2.17 Объект микрометр	1
2.18 Окуляр микрометр	1
2.19 Револьверное устройство на 4 объектива	1
2.20 Объектив ахроматический 4х	1
2.21 Объектив ахроматический 10х	1
2.22 Объектив ахроматический 40х	1
2.23 Объектив ахроматический 100х	1
2.24 Предметный столик	1
2.25 Конденсор 1.25	1
2.26 Светодиодная лампа	1
2.27 Сетевой кабель	1
2.28 Матовый светофильтр	1
2.29 Чехол защитный	1
2.30 Масло для иммерсии	1
2.31 Руководство по эксплуатации	1
3. Микроскоп биологический М 10-1 LED, базовый состав:	-
3.1 Штатив	1
3.2 Тринокулярная насадка	1
3.3 Окуляры 10х/18	2
3.4 Окуляры 10х/20	2
3.5 Окуляры 16х/12	2
3.6 Объектив ахроматический 20х	1
3.7 Объектив ахроматический 60х	1
3.8 Конденсор 0,9/1,25	1
3.9 Конденсор темного поля 0,9	1
3.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
3.11 Фазово-контрастный планохроматический объектив 10х	1
3.12 Фазово-контрастный планохроматический объектив 40х	1
3.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
3.14 Телескоп	1
3.15 Светофильтр желтый	1
3.16 Светофильтр зеленый	1
3.17 Объект микрометр	1
3.18 Окуляр микрометр	1
3.19 Револьверное устройство на 4 объектива	1
3.20 Объектив ахроматический 4х	1
3.21 Объектив ахроматический 10х	1
3.22 Объектив ахроматический 40х	1
3.23 Объектив ахроматический 100х	1
3.24 Предметный столик	1
3.25 Конденсор 1.25	1

3.26 Светодиодная лампа	1
3.27 Сетевой кабель	1
3.28 Матовый светофильтр	1
3.29 Чехол защитный	1
3.30 Масло для иммерсии	1
3.31 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
4. Микроскоп биологический М 10-1, базовый состав:	-
4.1 Штатив	1
4.2 Тринокулярная насадка	1
4.3 Окуляры 10х/18	2
4.4 Окуляры 16х/12	2
4.5 Объектив ахроматический 20х	1
4.6 Объектив ахроматический 60х	1
4.7 Конденсор 0,9/1,25	1
4.8 Конденсор темного поля 0,9	1
4.9 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
4.10 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
4.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
4.12 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
4.13 Телескоп	1
4.14 Светофильтр желтый	1
4.15 Светофильтр зеленый	1
4.16 Объект микрометр	1
4.17 Окуляр микрометр	1
4.18 Револьверное устройство на 4 объектива	1
4.19 Объектив ахроматический 4х	1
4.20 Объектив ахроматический 10х	1
4.21 Объектив ахроматический 40х	1
4.22 Объектив ахроматический 100х	1
4.23 Предметный столик	1
4.24 Конденсор 1.25	1
4.25 Галогеновая лампа	1
4.26 Сетевой кабель	1
4.27 Синий светофильтр	1
4.28 Чехол защитный	1
4.29 Масло для иммерсии	1
4.30 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
5. Микроскоп биологический М20, базовый состав:	-
5.1 Штатив	1
5.2 Бинокулярная насадка	1
5.3 Окуляры 10х/20	2
5.4 Окуляры 10х/22	2
5.5 Окуляры 16х/12	2
5.6 Объектив ахроматический 20х	1
5.7 Объектив ахроматический 60х	1

5.8 Конденсор 0,9/1,25	1
5.9 Конденсор темного поля 0,9	1
5.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
5.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
5.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
5.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
5.14 Телескоп	1
5.15 Светофильтр желтый	1
5.16 Светофильтр зеленый	1
5.17 Объект микрометр	1
5.18 Окуляр микрометр	1
5.19 Револьверное устройство на 4 объектива	1
5.20 Объектив планахроматический 4х	1
5.21 Объектив планахроматический 10х	1
5.22 Объектив планахроматический 40х	1
5.23 Объектив планахроматический 100х	1
5.24 Предметный столик	1
5.25 Конденсор 1.25	1
5.26 Галогеновая лампа	1
5.27 Сетевой кабель	1
5.28 Синий светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
5.29 Блок питания флуоресцентного блока	1
5.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
5.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
5.32 Чехол защитный	1
5.33 Масло для иммерсии	1
5.34 Руководство по эксплуатации	1
6. Микроскоп биологический M20 LED, базовый состав:	-
6.1 Штатив	1
6.2 Бинокулярная насадка	1
6.3 Окуляры 10х/20	2
6.4 Окуляры 10х/22	2
6.5 Окуляры 16х/12	2
6.6 Объектив ахроматический 20х	1
6.7 Объектив ахроматический 60х	1
6.8 Конденсор 0,9/1,25	1
6.9 Конденсор темного поля 0,9	1
6.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
6.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
6.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
6.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
6.14 Телескоп	1
6.15 Светофильтр желтый	1
6.16 Светофильтр зеленый	1
6.17 Объект микрометр	1
6.18 Окуляр микрометр	1
6.19 Револьверное устройство на 4 объектива	1
6.20 Объектив планахроматический 4х	1

6.21 Объектив планахроматический 10х	1
6.22 Объектив планахроматический 40х	1
6.23 Объектив планахроматический 100х	1
6.24 Предметный столик	1
6.25 Конденсор 1.25	1
Флуоресцентный блок:	-
6.26 Блок питания флуоресцентного блока	1
6.27 Ртутная лампа для флуоресцентного блок	1
6.28 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
6.29 Светодиодная лампа	1
6.30 Сетевой кабель	1
6.31 Матовый светофильтр	1
6.32 Чехол защитный	1
6.33 Масло для иммерсии	1
6.34 Руководство по эксплуатации	1
7. Микроскоп биологический М20-1, базовый состав:	
7.1 Штатив	1
7.2 Тринокулярная насадка	1
7.3 Окуляры 10х/20	2
7.4 Окуляры 10х/22	2
7.5 Окуляры 16х/12	2
7.6 Объектив ахроматический 20х	1
7.7 Объектив ахроматический 60х	1
7.8 Конденсор 0,9/1,25	1
7.9 Конденсор темного поля 0,9	1
7.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
7.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
7.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
7.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
7.14 Телескоп	1
7.15 Светофильтр желтый	1
7.16 Светофильтр зеленый	1
7.17 Объект микрометр	1
7.18 Окуляр микрометр	1
7.19 Револьверное устройство на 4 объектива	1
7.20 Объектив планахроматический 4х	1
7.21 Объектив планахроматический 10х	1
7.22 Объектив планахроматический 40х	1
7.23 Объектив планахроматический 100х	1
7.24 Предметный столик	1
7.25 Конденсор 1.25	1
7.26 Галогеновая лампа	1
7.27 Сетевой кабель	1
7.28 Синий светофильтр	1
7.29 Чехол защитный	1
7.30 Масло для иммерсии	1
7.31 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств.	1

8. Микроскоп биологический М20-1 LED, базовый состав:	-
8.1 Штатив	1
8.2 Тринокулярная насадка	1
8.3 Окуляры 10х/20	2
8.4 Окуляры 10х/22	2
8.5 Окуляры 16х/12	2
8.6 Объектив ахроматический 20х	1
8.7 Объектив ахроматический 60х	1
8.8 Конденсор 0,9/1,25	1
8.9 Конденсор темного поля 0,9	1
8.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
8.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
8.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
8.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
8.14 Телескоп	1
8.15 Светофильтр желтый	1
8.16 Светофильтр зеленый	1
8.17 Объект микрометр	1
8.18 Окуляр микрометр	1
8.19 Революционное устройство на 4 объектива	1
8.20 Объектив планахроматический 4х	1
8.21 Объектив планахроматический 10х	1
8.22 Объектив планахроматический 40х	1
8.23 Объектив планахроматический 100х	1
8.24 Предметный столик	1
8.25 Конденсор 1.25	1
8.26 Светодиодная лампа	1
8.27 Сетевой кабель	1
8.28 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок	1
8.29 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
8.30 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
8.31 Чехол защитный	1
8.32 Масло для иммерсии	1
8.33 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
9. Микроскоп биологический М30, базовый состав:	-
9.1 Штатив	1
9.2 Бинокулярная насадка	1
9.3 Окуляры 10х/20	2
9.4 Окуляры 10х/22	2
9.5 Окуляры 16х/12	2
9.6 Объектив ахроматический 20х	1
9.7 Объектив ахроматический 60х	1
9.8 Конденсор 0,9/1,25	1
9.9 Конденсор темного поля 0,9	1
9.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
9.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1

9.12 Фазово-контрастный планхроматический объектив 40х	1
9.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
9.14 Телескоп	1
9.15 Светофильтр желтый	1
9.16 Светофильтр зеленый	1
9.17 Объект микрометр	1
9.18 Окуляр микрометр	1
9.19 Револьверное устройство на 5 объективов	1
9.20 Объектив планхроматический 4х	1
9.21 Объектив планхроматический 10х	1
9.22 Объектив планхроматический 40х	1
9.23 Объектив планхроматический 100х	1
9.24 Предметный столик	1
9.25 Конденсор 1.25	1
9.26 Галогеновая лампа	1
9.27 Сетевой кабель	1
9.28 Синий светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
9.29 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
9.30 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
9.31 Чехол защитный	1
9.32 Масло для иммерсии	1
9.33 Руководство по эксплуатации	1
10. Микроскоп биологический М30 LED, базовый состав:	-
10.1 Штатив	1
10.2 Бинокулярная насадка	1
10.3 Окуляры 10х/20	2
10.4 Окуляры 10х/22	2
10.5 Окуляры 16х/12	2
10.6 Объектив ахроматический 20х	1
10.7 Объектив ахроматический 60х	1
10.8 Конденсор 0,9/1,25	1
10.9 Конденсор темного поля 0,9	1
10.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
10.12 Фазово-контрастный планхроматический объектив 10х	1
10.13 Фазово-контрастный планхроматический объектив 40х	1
10.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
10.15 Телескоп	1
10.16 Светофильтр желтый	1
10.17 Светофильтр зеленый	1
10.18 Объект микрометр	1
10.19 Окуляр микрометр	1
10.20 Револьверное устройство на 5 объективов	1
10.21 Объектив планхроматический 4х	1
10.22 Объектив планхроматический 10х	1
10.23 Объектив планхроматический 40х	1
10.24 Объектив планхроматический 100х	1
10.25 Предметный столик	1
10.26 Конденсор 1.25	1
10.27 Светодиодная лампа	1

10.28 Сетевой кабель	1
10.29 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
10.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
10.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
10.32 Чехол защитный	1
10.33 Масло для иммерсии	1
10.34 Руководство по эксплуатации	1
11. Микроскоп биологический М30-1, базовый состав:	-
11.1 Штатив	1
11.2 Тринокулярная насадка	1
11.3 Окуляры 10х/20	2
11.4 Окуляры 10х/22	2
11.5 Окуляры 16х/12	2
11.6 Объектив ахроматический 20х	1
11.7 Объектив ахроматический 60х	1
11.8 Конденсор 0,9/1,25	1
11.9 Конденсор темного поля 0,9	1
11.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
11.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
11.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
11.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
11.15 Телескоп	1
11.16 Светофильтр желтый	1
11.17 Светофильтр зеленый	1
11.18 Объект микрометр	1
11.19 Окуляр микрометр	1
11.20 Револьверное устройство на 5 объективов	1
11.21 Объектив планахроматический 4х	1
11.22 Объектив планахроматический 10х	1
11.23 Объектив планахроматический 40х	1
11.24 Объектив планахроматический 100х	1
11.25 Предметный столик	1
11.26 Конденсор 1.25	1
11.27 Галогеновая лампа	1
Флуоресцентный блок:	-
11.28 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
11.29 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
11.30 Сетевой кабель	1
11.31 Синий светофильтр	1
11.32 Чехол защитный	1
11.33 Масло для иммерсии	1
11.34 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
12. Микроскоп биологический М30-1 LED, базовый состав:	-
12.1 Штатив	1
12.2 Тринокулярная насадка	1
12.3 Окуляры 10х/20	2
12.4 Окуляры 10х/22	2

12.5 Окуляры 16х/12	2
12.6 Объектив ахроматический 20х	1
12.7 Объектив ахроматический 60х	1
12.8 Конденсор 0,9/1,25	1
12.9 Конденсор темного поля 0,9	1
12.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
12.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
12.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
12.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
12.15 Телескоп	1
12.16 Светофильтр желтый	1
12.17 Светофильтр зеленый	1
12.18 Объект микрометр	1
12.19 Окуляр микрометр	1
12.20 Револьверное устройство на 5 объективов	1
12.21 Объектив планахроматический 4х	1
12.22 Объектив планахроматический 10х	1
12.23 Объектив планахроматический 40х	1
12.24 Объектив планахроматический 100х	1
12.25 Предметный столик	1
12.26 Конденсор 1.25	1
12.27 Светодиодная лампа	1
12.28 Сетевой кабель	1
12.29 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
12.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
12.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
12.32 Чехол защитный	1
12.33 Масло для иммерсии	1
12.34 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
адаптер для фото/видео устройств.	1
13. Микроскоп биологический М30-2, базовый состав:	-
13.1 Штатив	1
13.2 Бинокулярная насадка	1
13.3 Окуляры 10х/20	2
13.4 Окуляры 10х/22	2
13.5 Окуляры 16х/12	2
13.6 Объектив ахроматический 20х	1
13.7 Объектив ахроматический 60х	1
13.8 Конденсор 0,9/1,25	1
13.9 Конденсор темного поля 0,9	1
13.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
13.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
13.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
13.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
13.15 Телескоп	1
13.16 Светофильтр желтый	1
13.17 Светофильтр зеленый	1

13.18 Объект микрометр	1
13.19 Окуляр микрометр	1
13.20 Револьверное устройство на 6 объективов	1
13.21 Объектив планахроматический 4x	1
13.22 Объектив планахроматический 10x	1
13.23 Объектив планахроматический 40x	1
13.24 Объектив планахроматический 100x	1
13.25 Предметный столик	1
13.26 Конденсор 1.25	1
13.27 Галогеновая лампа	1
13.28 Сетевой кабель	1
13.29 Синий светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
13.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
13.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
13.32 Чехол защитный	1
13.33 Масло для иммерсии	1
13.34 Руководство по эксплуатации	1
14. Микроскоп биологический М30-2 LED, базовый состав:	-
14.1 Штатив	1
14.2 Бинокулярная насадка	1
14.3 Окуляры 10x/20	2
14.4 Окуляры 10x/22	2
14.5 Окуляры 16x/12	2
14.6 Объектив ахроматический 20x	1
14.7 Объектив ахроматический 60x	1
14.8 Конденсор 0,9/1,25	1
14.9 Конденсор темного поля 0,9	1
14.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
14.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10x	1
14.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40x	1
14.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
14.15 Телескоп	1
14.16 Светофильтр желтый	1
14.17 Светофильтр зеленый	1
14.18 Объект микрометр	1
14.19 Окуляр микрометр	1
14.20 Револьверное устройство на 6 объективов	1
14.21 Объектив планахроматический 4x	1
14.22 Объектив планахроматический 10x	1
14.23 Объектив планахроматический 40x	1
14.24 Объектив планахроматический 100x	1
14.25 Предметный столик	1
14.26 Конденсор 1.25	1
14.27 Светодиодная лампа	1
14.28 Сетевой кабель	1
14.29 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
14.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
14.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1

14.32 Чехол защитный	1
14.33 Масло для иммерсии	1
14.34 Руководство по эксплуатации	1
15. Микроскоп биологический М30-1-2, базовый состав:	-
15.1 Штатив	1
15.2 Тринокулярная насадка	1
15.3 Окуляры 10х/20	2
15.4 Окуляры 10х/22	2
15.5 Окуляры 16х/12	2
15.6 Объектив ахроматический 20х	1
15.7 Объектив ахроматический 60х	1
15.8 Конденсор 0,9/1,25	1
15.9 Конденсор темного поля 0,9	1
15.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
15.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
15.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
15.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
15.15 Телескоп	1
15.16 Светофильтр желтый	1
15.17 Светофильтр зеленый	1
15.18 Объект микрометр	1
15.19 Окуляр микрометр	1
15.20 Револьверное устройство на 6 объективов	1
15.21 Объектив планахроматический 4х	1
15.22 Объектив планахроматический 10х	1
15.23 Объектив планахроматический 40х	1
15.24 Объектив планахроматический 100х	1
15.25 Предметный столик	1
15.26 Конденсор 1.25	1
15.27 Галогеновая лампа	1
15.28 Сетевой кабель	1
15.29 Синий светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
15.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
15.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
15.32 Чехол защитный	1
15.33 Масло для иммерсии	1
15.34 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
16. Микроскоп биологический М30-1-2 LED, базовый состав:	-
16.1 Штатив	1
16.2 Тринокулярная насадка	1
16.3 Окуляры 10х/20	2
16.4 Окуляры 10х/22	2
16.5 Окуляры 16х/12	2
16.6 Объектив ахроматический 20х	1
16.7 Объектив ахроматический 60х	1
16.8 Конденсор 0,9/1,25	1
16.9 Конденсор темного поля 0,9	1

16.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
16.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
16.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
16.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
16.15 Телескоп	1
16.16 Светофильтр желтый	1
16.17 Светофильтр зеленый	1
16.18 Объект микрометр	1
16.19 Окуляр микрометр	1
16.20 Револьверное устройство на 6 объективов	1
16.21 Объектив планахроматический 4х	1
16.22 Объектив планахроматический 10х	1
16.23 Объектив планахроматический 40х	1
16.24 Объектив планахроматический 100х	1
16.25 Предметный столик	1
16.26 Конденсор 1.25	1
16.27 Светодиодная лампа	1
16.28 Сетевой кабель	1
16.29 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
16.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
16.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
16.32 Чехол защитный	1
16.33 Масло для иммерсии	1
16.34 Руководство эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
17. Микроскоп биологический М40, базовый состав:	-
17.1 Штатив	1
17.2 Бинокулярная насадка	1
17.3 Окуляры 10х/20	2
17.4 Окуляры 10х/22	2
17.5 Окуляры 16х/12	2
17.6 Объектив ахроматический 20х	1
17.7 Объектив ахроматический 60х	1
17.8 Конденсор 0,9/1,25	1
17.9 Конденсор темного поля 0,9	1
17.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
17.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
17.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
17.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
17.15 Телескоп	1
17.16 Светофильтр желтый	1
17.17 Светофильтр зеленый	1
17.18 Объект микрометр	1
17.19 Окуляр микрометр	1
17.20 Револьверное устройство на 5 объективов	1
17.21 Объектив планахроматический 4х	1
17.22 Объектив планахроматический 10х	1

17.23 Объектив планахроматический 40х	1
17.24 Объектив планахроматический 100х	1
17.25 Предметный столик	1
17.26 Конденсор 1.25	1
17.27 Галогеновая лампа	1
17.28 Сетевой кабель	1
17.29 Синий светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
17.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
17.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
17.32 Чехол защитный	1
17.33 Масло для иммерсии	1
17.34 Руководство по эксплуатации	1
18. Микроскоп биологический M40 LED, базовый состав:	-
18.1 Штатив	1
18.2 Бинокулярная насадка	1
18.3 Окуляры 10х/20	2
18.4 Окуляры 10х/22	2
18.5 Окуляры 16х/12	2
18.6 Объектив ахроматический 20х	1
18.7 Объектив ахроматический 60х	1
18.8 Конденсор 0,9/1,25	1
18.9 Конденсор темного поля 0,9	1
18.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
18.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
18.13 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
18.14 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
18.15 Телескоп	1
18.16 Светофильтр желтый	1
18.17 Светофильтр зеленый	1
18.18 Объект микрометр	1
18.19 Окуляр микрометр	1
18.20 Револьверное устройство на 5 объективов	1
18.21 Объектив планахроматический 4х	1
18.22 Объектив планахроматический 10х	1
18.23 Объектив планахроматический 40х	1
18.24 Объектив планахроматический 100х	1
18.25 Предметный столик	1
18.26 Конденсор 1.25	1
18.27 Светодиодная лампа	1
18.28 Сетевой кабель	1
18.29 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
18.30 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
18.31 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
18.32 Чехол защитный	1
18.33 Масло для иммерсии	1
18.34 Руководство по эксплуатации	1

19. Микроскоп биологический М40-1 LED, базовый состав:	-
19.1 Штатив	1
19.2 Тринокулярная насадка	1
19.3 Окуляры 10х/20	2
19.4 Окуляры 10х/22	2
19.5 Окуляры 16х/12	2
19.6 Объектив ахроматический 20х	1
19.7 Объектив ахроматический 60х	1
19.8 Конденсор 0,9/1,25	1
19.9 Конденсор темного поля 0,9	1
19.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе:	-
19.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1
19.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
19.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
19.14 Телескоп	1
19.15 Светофильтр желтый	1
19.16 Светофильтр зеленый	1
19.17 Объект микрометр	1
19.18 Окуляр микрометр	1
19.19 Револьверное устройство на 5 объективов	1
19.20 Объектив планахроматический 4х	1
19.21 Объектив планахроматический 10х	1
19.22 Объектив планахроматический 40х	1
19.23 Объектив планахроматический 100х	1
19.24 Предметный столик	1
19.25 Конденсор 1.25	1
19.26 Светодиодная лампа	1
19.27 Сетевой кабель	1
19.28 Матовый светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
19.29 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
19.30 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
19.31 Чехол защитный	1
19.32 Масло для иммерсии	1
19.33 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
20. Микроскоп биологический М40-1, базовый состав:	-
20.1 Штатив	1
20.2 Тринокулярная насадка	1
20.3 Окуляры 10х/20	2
20.4 Окуляры 10х/22	2
20.5 Окуляры 16х/12	2
20.6 Объектив ахроматический 20х	1
20.7 Объектив ахроматический 60х	1
20.8 Конденсор 0,9/1,25	1
20.9 Конденсор темного поля 0,9	1
20.10 Конденсор темного поля 1,25-1,36	1
Фазово-контрастный набор в составе	-
20.11 Фазово-контрастный планахроматический объектив 10х	1

20.12 Фазово-контрастный планахроматический объектив 40х	1
20.13 Фазово-контрастный конденсор 1.25	1
20.14 Телескоп	1
20.15 Светофильтр желтый	1
20.16 Светофильтр зеленый	1
20.17 Объект микрометр	1
20.18 Окуляр микрометр	1
20.19 Револьверное устройство на 5 объективов	1
20.20 Объектив планахроматический 4х	1
20.21 Объектив планахроматический 10х	1
20.22 Объектив планахроматический 40х	1
20.23 Объектив планахроматический 100х	1
20.24 Предметный столик	1
20.25 Конденсор 1.25	1
20.26 Галогеновая лампа	1
20.27 Сетевой кабель	1
20.28 Синий светофильтр	1
Флуоресцентный блок:	-
20.29 Ртутная лампа для флуоресцентного блока	1
20.30 Сетевой кабель для блока питания флуоресцентного блока	1
20.31 Чехол защитный	1
20.32 Масло для иммерсии	1
20.33 Руководство по эксплуатации	1
Принадлежности:	-
Адаптер для фото/видео устройств	1
II Гарантийный талон	1

*- исполнение выбирается Заказчиком из числа представленных: M10, M10 LED, M10-1 LED, M10-1, M20, M20-LED, M20-1, M20-1 LED, M30, M30 LED, M30-1, M30-1 LED, M40, M40 LED, M40-1 LED, M40-1, M30-2, M30-2 LED, M30-1-2, M30-1-2 LED

4. Маркировка

4.1. Маркировка микроскопа согласно требованиям ГОСТ Р 50444, ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 26828. Требования к символам по ГОСТ Р МЭК 878, ГОСТ Р ИСО 15223-1.

На каждом микроскопе должна быть маркировка, содержащая:

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование микроскопа и его торговое наименование;
- напряжения питания (В) и частота сети (Гц)
- потребляемая мощность (Вт)
- тип используемых предохранителей;
- обозначение настоящих технических условий;
- символ "Запрещено выбрасывать. Требуется специальная утилиз."
- заводской номер микроскопа;
- год выпуска.



4.2 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192.

На каждую транспортную тару должны быть нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» и надписи «Условия хранения – 1», «Верх».

Транспортная маркировка должна быть нанесена на бумажные или картонные ярлыки или непосредственно на тару по ГОСТ 14192, ярлыки прикрепляют к упаковке клеем или другими материалами, обеспечивающими сохранность груза и маркировки.

5. Использование по назначению

5.1 Эксплуатационные ограничения.

Микроскоп изготовлен для эксплуатации при температуре воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности не более 80% при температуре плюс 25 °С

Микроскоп следует устанавливать на ровном основании, в помещении, где не ощутимы толчки и вибрации. В помещении не должно быть пыли, паров кислот и других химически активных веществ.

5.2 Меры безопасности.

С микроскопом может работать только обученный персонал. Инструктаж и обучение обслуживающего персонала является обязанностью потребителя микроскопа.

Настоящее руководство по эксплуатации должно быть всегда в распоряжении обслуживающего персонала.

К работам по настройке, проверке, обслуживанию и эксплуатации микроскопа допускаются лица, прошедшие обучение по правилам техники безопасности и ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.



При работе с микроскопом источником опасности является электрический ток.

При работе с микроскопом запрещается:

- подключать микроскоп сетевой вилкой к розетке электрической сети, не имеющей заземляющего контакта;
- заменять предохранитель при включённом к электрической сети микроскопе;
- устанавливать предохранители, не соответствующие указанным номинальным значениям;
- проводить профилактические и ремонтные работы при подключённом к электрической сети микроскопе;
- применять чрезмерную силу при выполнении электрических соединений (вилки, розетки).

Если это не получается, проверить, подходит ли вилка к розетке;



Внимание! Замену лампы в осветителе микроскопа производить при отключенном от сети микроскопе. Во избежание ожога кожи рук о лампу или контактные пластины патрона замену лампы следует производить через 15-20 мин после перегорания лампы.

Внимание! В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных изготовителем, может ухудшаться защита, примененная в данном оборудовании.

5.3 Распаковка микроскопа.

После транспортирования при отрицательных температурах микроскоп следует выдержать в помещении при нормальных климатических условиях не менее 10 часов, если хранение или транспортирование осуществлялось в условиях отрицательных температур.

При внешнем осмотре проверить отсутствие видимых следов повреждений на таре микроскопа.

Вынуть микроскоп из транспортной тары, сняв амортизационные прокладки, затем удалить полиэтиленовый мешок.

Провести внешний осмотр микроскопа и проверить наличие всех принадлежностей из комплекта поставки.

5.4 Правила биологической безопасности.

Правила биологической безопасности:

- прием присланного в лабораторию биологического материала и работа с ним проводится в индивидуальных средствах защиты (халаты, резиновые перчатки);
- после окончания работы проводят дезинфекцию лабораторного инструментария, стеклянных изделий, поверхности рабочих столов и помещений лаборатории. Все работы проводят в резиновых перчатках. Для обеззараживания используются средства, обеспечивающие уничтожение вирусов и бактерий, рекомендуемые для дезинфекции. После окончания работы сотрудники снимают перчатки, обрабатывают руки дезинфицирующим раствором (70% раствором этилового спирта), а затем моют руки теплой водой с мылом.

5.5 Меры предосторожности:

- не смотрите в микроскоп на источник яркого света;
- не работать с микроскопом без средств индивидуальной защиты (халаты, резиновые перчатки);
- при работе с микроскопом следует соблюдать меры безопасности, соответствующие мерам, принимаемым при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В.

5.6 Ограничения применения: - запрещается использование микроскопа для целей не предусмотренных назначением;

- не используйте предметные и покровные стекла не соответствующие требованиям ГОСТ и правилам эксплуатации микроскопа;

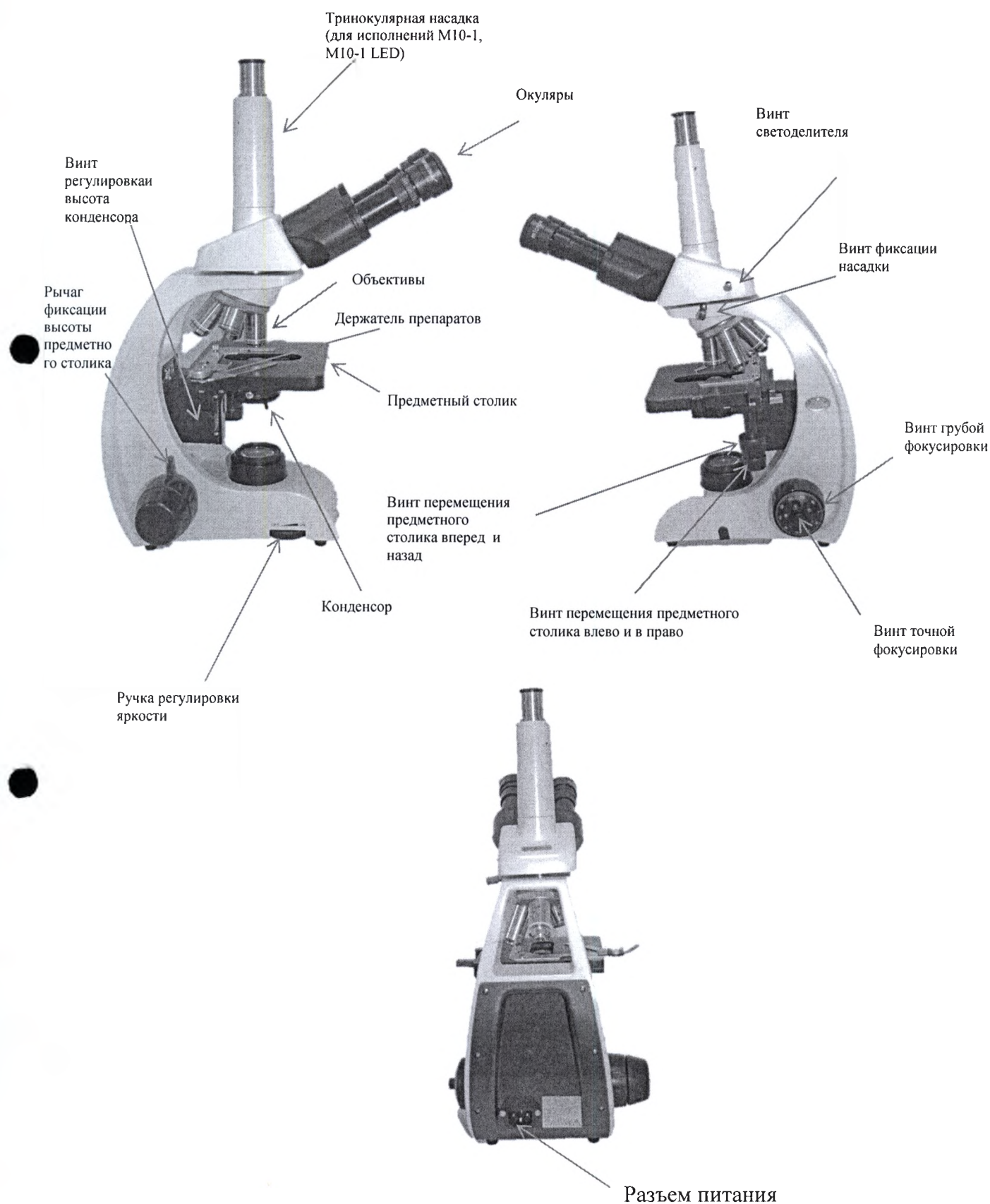
- не используйте микроскоп, если он был настроен не правильно (освещение, установка бинокулярной насадки, центровка оси зрения).

- к работе с микроскопом допускаются лица, имеющие специальное медицинское образование;

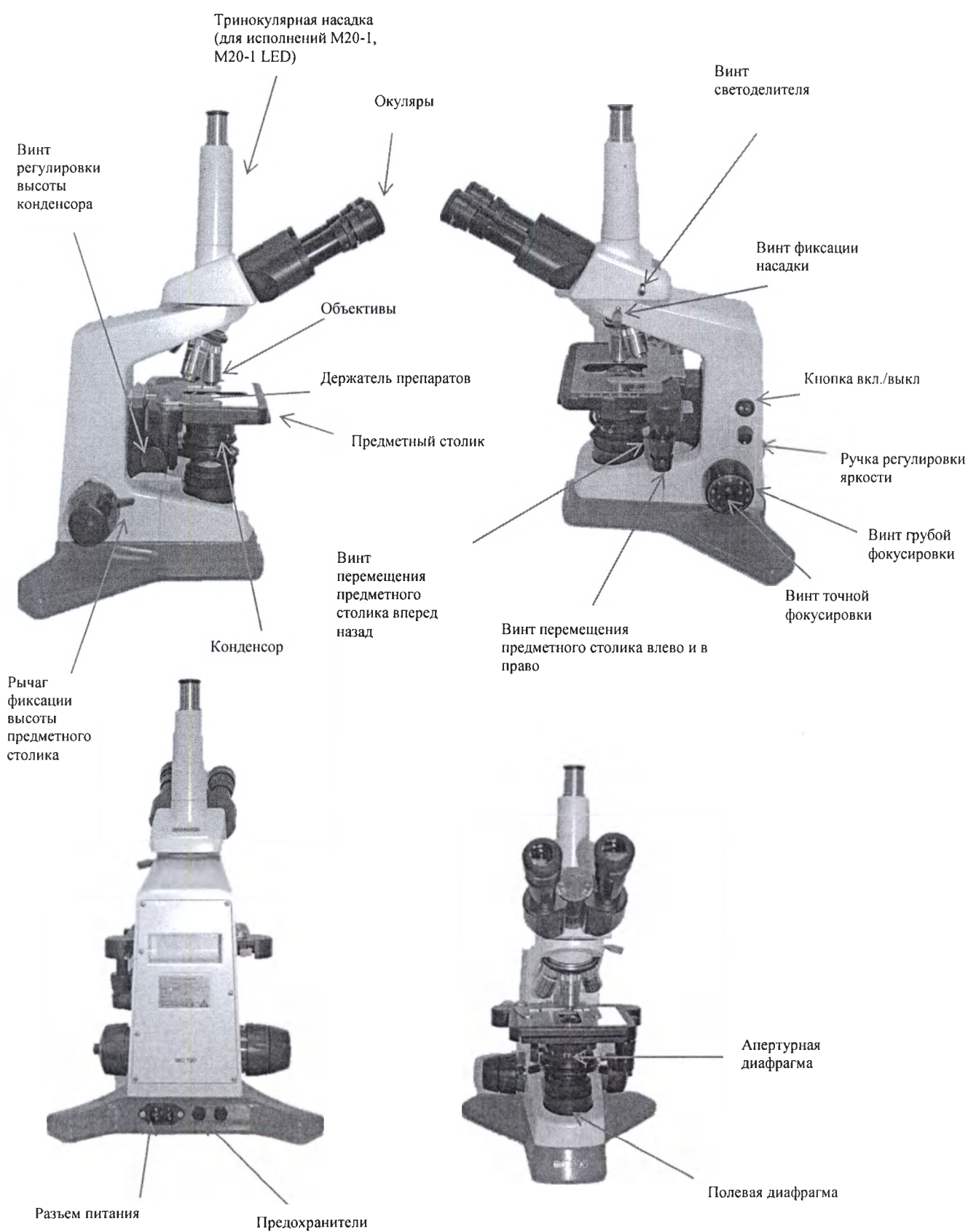
6. Устройство и состав микроскопа.

6.1 Указание основных частей

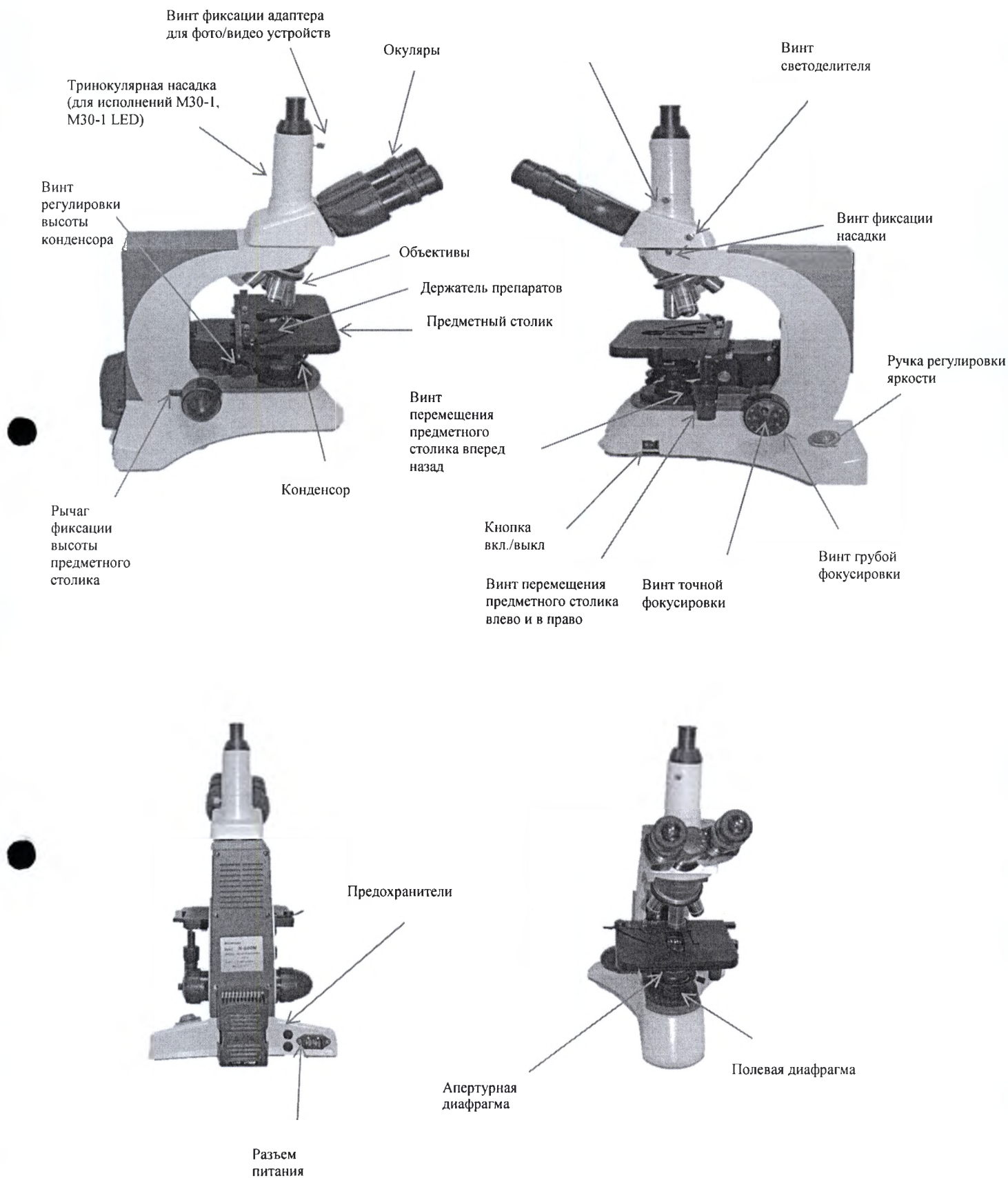
Исполнения серии M-10



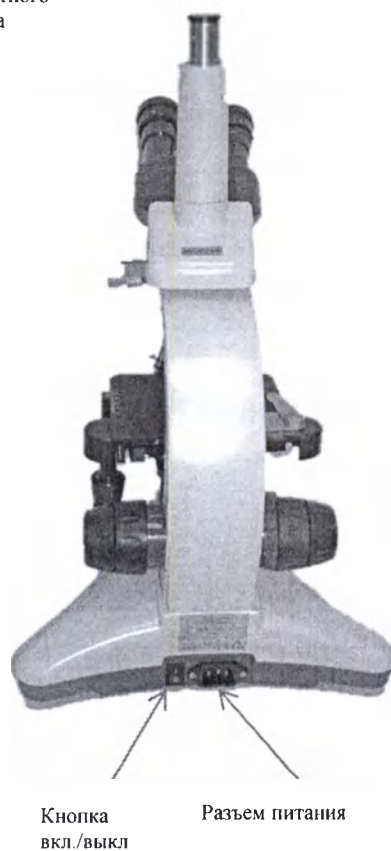
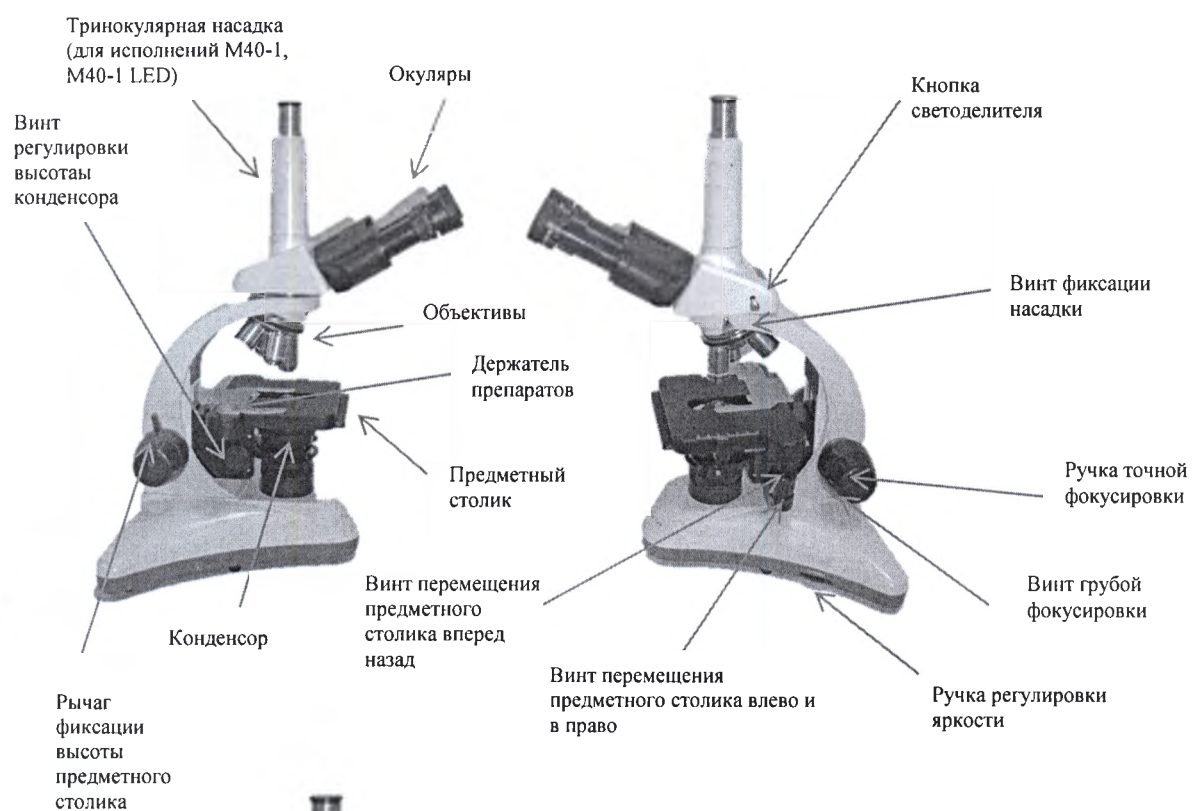
Исполнение серии M-20



Исполнение серии M-30



Исполнение серии М-40



6.2 Описание составных частей.

Биноккулярная и тринокулярная насадка позволяет наблюдать объект на микроскопе одновременно двумя глазами. Тринокулярная насадка используется для присоединения фото- и видеоустройств.

Насадка имеет возможность разворота вокруг вертикальной оси микроскопа на 360 градусов.

Окуляры предназначены для рассматривания с увеличением оптического изображения даваемого объективом микроскопа.

Маркировка окуляров:

10х/18 – Увеличение / Ширина видимого поля в миллиметрах.

Объектив представляет собой сложную оптическую систему, образующую увеличенное изображение объекта, и является основной и наиболее ответственной частью микроскопа. Объектив создает изображение, которое рассматривается через окуляр.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Максимальное увеличение микроскопов определяется умножением увеличения объектива на увеличение окуляра.

Маркировка объективов:

160/0.17 – – Конечная оптика на длину тубуса 160мм / толщина покровного стекла.

∞ /0.17 – Оптика на «бесконечность»/ толщина покровного стекла:

Ахроматический - ахромат – «свободный от цвета». Относительно простые объективы с небольшим количеством линз. Обеспечивают хорошую коррекцию по цвету. В этих объективах устранены сферическая aberrация, хроматическая aberrация положения, кома, астигматизм и частично сферохроматическая aberrация. Плоскостность поля в центре изображения для полей зрения диаметром до 18 мм. Исправляют искажения по полю примерно на 2/3.

Планахроматический - план. Современные универсальные объективы с наилучшей плоскостностью изображения для полей зрения диаметром не менее 25 мм. Исправляют кривизну поверхности изображения, астигматизм и кому, обеспечивая резкое изображение по всему полю.

Фазово-контрастный планахроматический – фазовый. Для фазового контраста.

Масло – для работы с масляной иммерсией.

Увеличение: 4х, 10х, 20х, 40х, 60х и 100х.

Числовая апертура: 0.10, 0.25, 0.40, 0.65, 0.80, 1.25 (дает представление о максимальном эффективном увеличении при умножении на х1000, т.е. таком увеличении, при котором два объекта еще различаются как отдельные).

Конденсор - короткофокусная линза или система линз, используемая в оптическом приборе для освещения рассматриваемого или проецируемого предмета.

Предметный столик выполняет роль поверхности, на которой размещают микроскопический препарат. Столик обеспечивает координатное движение препарата в поле зрения объектива, по вертикали и горизонтали.

Револьверное устройство - узел крепления объективов, отвечающий за следующие функции: смену увеличения в микроскопе за счет вращения головки, в каждое гнездо которой ввинчивается объектив определенного увеличения.

Полевая диафрагма - непрозрачная преграда, ограничивающая линейное поле оптической системы в пространстве предметов или в пространстве изображений. Определяет, какая часть пространства может быть изображена оптической системой.

7. Сборка микроскопа.

Микроскоп поставляется в разобранном виде, следуйте ниже приведенным инструкциям для сборки микроскопа.

7.1 Установка предметного столика

Используя ручку грубой фокусировки (1), доведите направляющую планку на штативе до нижнего положения (2). В таком положении вам будет легко установить предметный столик, см. рис. 1.

Установите предметный столик сверху на направляющую планку. Медленно отпустите столик и дайте ему опуститься до нижнего положения.

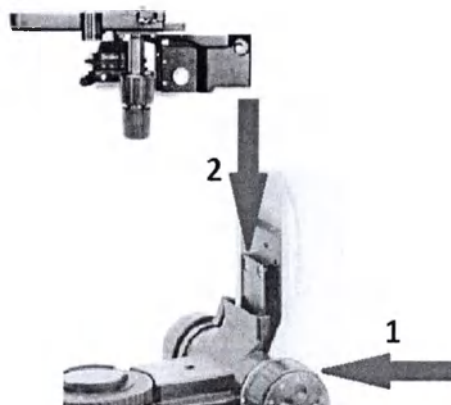


Рис. 1

На производстве все узлы предметного столика подвергаются точной регулировке и настройке. Не разбирайте его без необходимости. В противном случае точность инструмента может быть нарушена.

7.2 Установка бинокулярной, тринокулярной насадки, окуляров и объективов.

Поместите насадку на штатив микроскопа, для этого установите ее квадратной частью на тубусодержатель и зафиксируйте винтом на тубусодержателе. Насадка может поворачиваться на 360° и устанавливаться, если необходимо, окулярами вперед, назад или вбок для второго пользователя. Выньте заглушки из насадки и вставьте окуляры в трубки для окуляров, см. рис.2

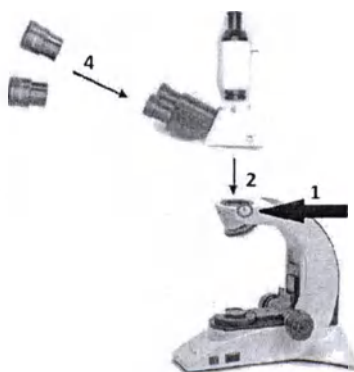


Рис. 2

С помощью винта грубой фокусировки опустите столик в самое нижнее положение. Удалите только необходимое количество защитных колпачков для нужных объективов. Ввинтите объективы в свои позиции на револьвере объективов. Начните с объектива самого малого увеличения (рис. 3), затем поверните револьвер по часовой стрелке, и вверните следующий объектив по возрастанию увеличения (рис. 4). При этом гарантируется правильная регулировка фокусирования объективов. Регулярно очищайте объективы, они очень чувствительны к загрязнениям и пыли.

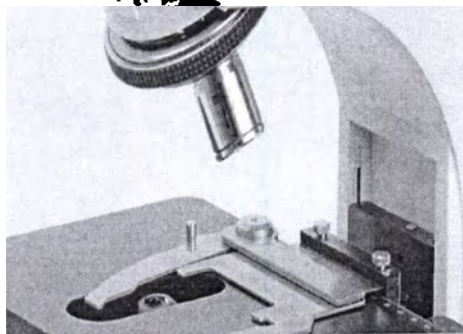


Рис. 3

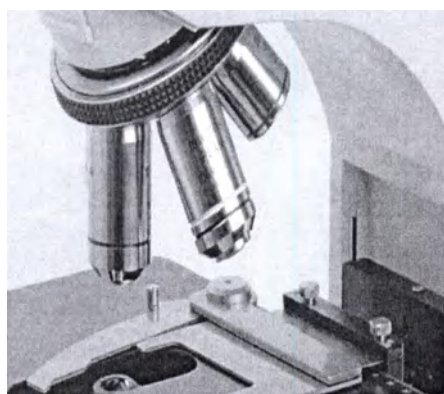


Рис. 4

7.3 Установка конденсора.

Для установки конденсора вставьте его в держатель под предметным столиком и закрутите центровочные винты (2), затем закрутите фиксирующий винт (1), см. рис. 5.

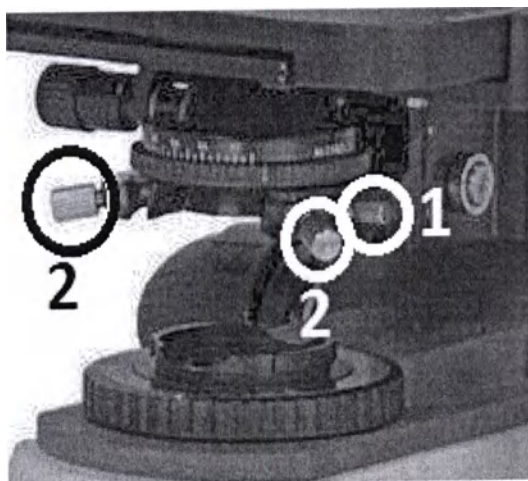


Рис. 5

7.4 Установка адаптера для фото/видео устройств (для исполнений с тринокулярной насадкой)

Установите адаптер в порт тринокулярной насадки и закрутите винт фиксации. Адаптер используется в случае необходимости подключения фото- и видеоустройств. Используемый разъем C-mount 0.45x.

8. Работа с микроскопом

8.1 Установка оптики и освещения.

8.1.1 Подключите сетевой кабель питания к микроскопу на задней панели и сетевой розетке.

Предупреждение:

Всегда используйте только предназначенный сетевой кабель, включенный в комплект, в противном случае не гарантируется нормальная работа микроскопа, и возможные повреждения системы не покрываются гарантией.

Включите основной выключатель в положение «вкл», в исполнениях серии М-10, освещение включается поворотом ручки настройки яркости. Для установки интенсивности освещения поверните ручку регулятора яркости. Поместите препарат в держатель препарата и установите объектив 10х.

8.1.2. Поверните винт конденсора с левой стороны ниже столика микроскопа и переведите конденсор в верхнее положение. Проверьте, что полевая диафрагма (дополнительно встроенная в специальную коллекторную систему для источника света) и апертурная диафрагма (встроенная в конденсор) полностью открыта.

8.1.3 Используя винт грубой настройки фокуса, опустите объектив в самое нижнее положение, максимально близко к препарату, затем, используя винт точной настройки фокуса, подстройте фокус для детального просмотра препарата. Отрегулируйте яркость встроенного источника освещения, используя ручку настройки яркости.

ВНИМАНИЕ!

Перед включением освещения всегда проверяйте, установлен ли регулятор яркости в начальное положение (минимум интенсивности свечения). Этим обеспечивается более длительный срок работы лампы.

8.2 Регулировка тугости-легкости хода столика микроскопа.

Между винтом грубой настройки и корпусом штатива микроскопа с правой стороны находится специальный винт, с помощью которого вы можете отрегулировать усилие, которое нужно прилагать к винту грубой фокусировки для перемещения столика микроскопа вверх-вниз при фокусировке на препарат. При повороте регулировочного винта по часовой стрелке усилие будет возрастать, в другую сторону – убывать.

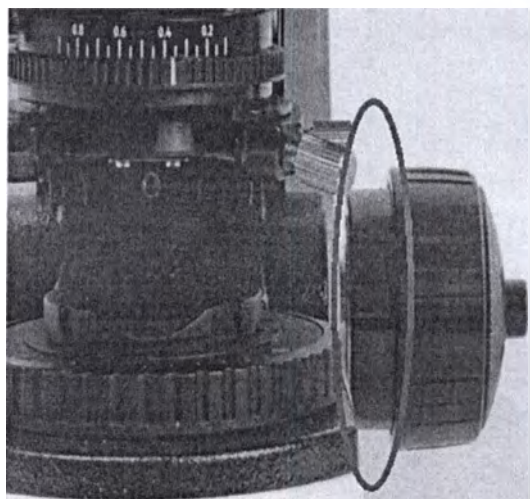


Рис. 6

Обычно с новыми микроскопами такая регулировка не требуется. Но после длительного периода работы и износа механических частей микроскопа может появиться такое явление как

опускание столика под действием собственной тяжести или приложения легкого усилия к столику. Сначала это может проявиться как потеря фокуса на больших увеличениях при неподвижном столике. В этом случае необходимо подтянуть этот винт (обозначен на рис. 6).

Важно не затягивать его слишком сильно, так как при этом придется прилагать слишком большое усилие при фокусировке, что будет вести к повышенной утомляемости и неудобству поиска фокуса на препарат.

8.3 Регулировка межзрачкового расстояния.

8.3.1. Раздвиньте поворачиваемые основания окуляров в стороны до упора. Посмотрите в окуляры и, сдвигая их с обеих сторон, установите на нужном расстоянии для Ваших глаз, чтобы Вы могли видеть одно ясное изображение для обоих глаз. (Это будет Вашим персональным расстоянием между зрачками), см. рис.7.

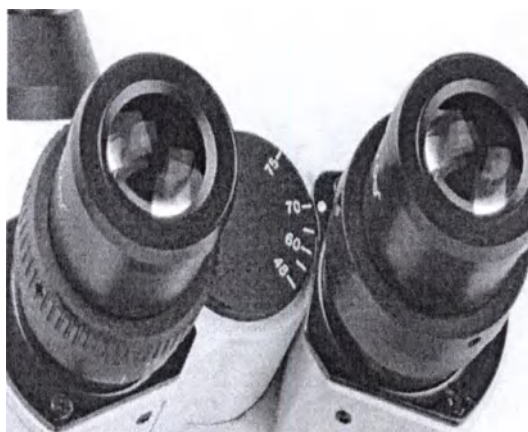


Рис. 7

8.3.2 После выполнения этого запомните ваше персональное межзрачковое расстояние, указанное на шкале насадки. Перед началом исследования всегда проверяйте установку межзрачкового расстояния перед использованием микроскопа. Так как это расстояние различно для каждого наблюдателя, каждый пользователь должен проверять его установку перед началом работы.

8.3.3 Посмотрите левым глазом в левый окуляр и сфокусируйте ясное изображение образца с помощью микровинта точной настройки. После этого посмотрите правым глазом в правый окуляр и отрегулируйте оптимальную резкость только через межзрачковое расстояние на правом окуляре, без регулирования фокусировки винтом настройки. В этом случае Вы должны видеть четкое, резкое и оптимально центрированное изображение, глядя в окуляры обоими глазами. Это очень важно для комфортной работы, в противном случае Вы будете сильно уставать.

8.4 Настройка диоптрий.

Смотря правым глазом в окуляр, пользователь должен произвести фокусировку изображения регулировочным кольцом, затем, смотря в левый окуляр, одновременно, произвести подстройку изображения согласно правому окуляру см. рис. 8.



Рис. 8

8.5 Дополнительная установка.

8.5.1 Настройка конденсора.

Вынув один окуляр из держателя окуляра, вы можете увидеть диск света, проходящего через используемый объектив. Закройте ирисовую апертуру, используя рычаг на держателе конденсора так, чтобы только 70–80% светового диска оставались видимыми. (Пожалуйста, имейте в виду, что микроскоп сейчас установлен для использования с объективом 10x. При использовании любого другого объектива должна быть сделана такая же подстройка, как указано выше, особенно, если вам необходим максимум отдачи от вашей оптической системы).

Столик снабжен двумя держателями препаратов. Устанавливайте ваши препараты в эти зажимы осторожно, избегая повреждения покровного стекла. Вы можете очищать столик влажной ветошью.

Конденсор, помещенный под столиком. Встроенная апертура ирисовой диафрагмы предназначена для изменения контраста вашего микроскопического изображения.

Апертура диафрагмы НЕ предназначена для настройки яркости!

ВНИМАНИЕ: При использовании объектива 4x полностью откройте полевую диафрагму для достижения наилучшей яркости.

8.5.2 Фокусировка.

Если вы установили в фокус объектив 100x (увеличение 1000x с окуляром 10x) и вы желаете использовать максимальные возможности увеличения, нанесите каплю иммерсионного масла на покровное стекло исследуемого объекта так, чтобы линза 100x объектива и стекло находились в хорошем, свободном от пузырьков, контакте. В случае наличия пузырьков в капле масла четкое изображение можно получить только через несколько секунд.

Лучше, чтобы фокус на объект сначала был установлен с объективом 40x, затем выведите объектив 40x из фокуса, но не устанавливайте в фокус объектив 100x, так чтобы получить среднее положение. Сейчас вы можете увидеть светлое пятно, которое падает от конденсора на объект. Нанесите каплю иммерсионного масла на это светлое пятно и установите 100x объектив в фокус в соприкосновении с каплей масла.

Винт точной настройки расположен с правой стороны основания позади винта грубой настройки. Он предназначен для более простой и более точной настройки после грубой юстировки в соответствии с вашими предпочтениями. При повороте винта против часовой стрелки столик будет подниматься. При повороте винта по часовой стрелке столик будет опускаться. Пожалуйста, помните и не пытайтесь перемещать столик винтом точной настройки в больших пределах, так как столик микроскопа не будет опускаться ниже того уровня, на который рассчитана фокусировка резкости.

8.5.3 Блокировка высоты столика микроскопа.

На винте грубой настройки с левой стороны основания встроен рычаг, с помощью которого вы можете зафиксировать установку высоты столика микроскопа/положения объекта. Если вы установили фокусировку резкости для вашего объекта и надавили на рычаг в прямом направлении, вы заблокируете винт, и невозможно будет поднять столик ближе к оптике. Если вы меняете препарат и при этом опускаете столик, просто поместите на место новый объект и перемещайте столик в направлении к оптике до точки зафиксированной при настройке на предыдущий препарат. Здесь столик будет механически остановлен, и вы можете не беспокоиться, что препарат может быть поврежден или разрушен.

Эта функция не только безопасна для препарата и оптики, но также делает настройку на объект более простой и быстрой после смены препарата и поэтому предпочтительнее для настройки фокусировки резкости для каждого нового объекта при исследовании.

8.6 Установка препаратов.

Препарат может перемещаться по столику по осям X и Y поворотом двух эргономичных коаксиальных винтов, расположенных под столиком, см. рис.9. Поворачивая винт (2) столик перемещается влево и вправо, поворачивая винт (3) столик перемещается вперед и назад. Столик снабжен градуированным держателем препаратов (1). Устанавливайте ваши препараты в эти зажимы осторожно, избегая повреждения покровного стекла.

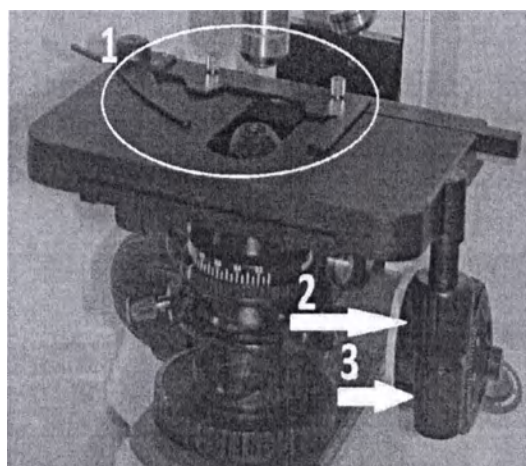


Рис. 9

Благодаря наличию шкал и нониусов на предметном столике можно, пользуясь центрировочной пластинкой, измерить с точностью до 0,1 мм координаты определенной точки объекта и быстро установить эту точку вторично в поле зрения микроскопа.

8.7 Использование светофильтров.

Светофильтр - оптическое устройство, которое служит для подавления, выделения или преобразования части светового потока, обычно части спектра, в зависимости от исполнения микроскопы комплектуются синим, зеленым, жёлтым и матовым светофильтром.

Цветные светофильтры предназначены для: контрастирования объектов или их элементов за счет изменения цвета фона; выделение объекта из-за его толщины и поглощения света, использовании матового фильтра контрастность может быть повышена.

Светофильтры устанавливаются в держатель, расположенный на оправе линзы полевой диафрагмы осветительной системы. Следите за тем, чтобы на поверхности светофильтра и линзы коллектора не было пыли, грязи, следов от пальцев и т. п.

8.8 Использование окуляр микрометра и объект микрометра.

Окуляр микрометр представляет собой окуляр с нанесенной на него шкалой длиной 5 мм, разделенную на 50 делений (цена одного деления равна 0,01 мм), используется для измерения микроскопических объектов наблюдаемых в микроскоп.

Объект-микрометр представляет собой прозрачное стекло (по размеру предметного стекла микроскопа) с мерной шкалой в 1 мм, с ценой деления шкалы 0,01 мм.

Для измерения объекта необходимо сделать следующее: 1) Установите окуляр микрометр вместо одного из стандартных окуляров микроскопа 2) расположите объект-микрометр на предметном столике микроскопа; 3) наблюдая в микроскоп, совместите начальную черту шкал обоих микрометров; 4) найдите совпадение линий на обеих шкалах и определите цену деления окуляр микрометра, сколько делений окуляр микрометра приходится на одно деление объект-микрометра; 5) измерьте объект, умножая число делений окуляр микрометра на его цену. Если объектив или окуляр меняется, то необходимо вновь рассчитать цену деления окуляр микрометра по объект-микрометру.

8.9 Использование тринокулярной насадки.

Фото/видео документирование визуальных микроскопических изображений может быть выполнено с использованием тринокулярной насадки при подключении к ней фото/видео устройств.

Тринокулярная насадка оснащена встроенным светоделительным компонентом, который обеспечивает две позиции установки преломляющей призмы.

В первом случае весь свет проходит через оба окуляра. Это достигается тем, что рычаг светоделителя полностью вставлен в насадку.

Если стержень вытянут наружу, 80% света будет проходить через фото/видео порт. Оставшиеся 20% света будут поступать в бинокулярную трубку через оба окуляра для одновременного визуального наблюдения или настройки изображения.

8.10 Настройка освещения по Келеру.

Настройка освещения по Кёлеру – процедура для получения наилучшего возможного сочетания контраста и разрешения

1. Включите осветитель микроскопа и поместите на столик микроскопа стекло с препаратом. Установите объектив 10x и настройте фокусировку.

2. Поднимите конденсор под столиком в верхнее положение при помощи регулятора фокусировки.

3. Убедитесь, что полевая диафрагма и апертурная диафрагма полностью открыты. Поворачивайте кольцо настройки полевой диафрагмы, пока край полевой диафрагмы не будет виден только на внешнем крае поля зрения.

4. При помощи регулятора фокусировки, поднимите или опустите конденсор так, чтобы край полевой диафрагмы оказался в фокусе.

5. Если изображение полевой диафрагмы находится не в центре вашего поля зрения, поворачивайте центрирующие винты, пока изображение полевой диафрагмы не попадет в центр поля зрения.



Рис. 10 Настройка освещения по Келеру.

6. После того, как вы получите резкое изображение полевой диафрагмы в центре поля зрения, откройте диафрагму так, чтобы изображение края ирисовой диафрагмы находилось прямо за пределами поля зрения.

7. Достаньте один из окуляров и посмотрите в тубус на диск света, идущего через заднюю плоскость объектива. Закройте апертурную диафрагму при помощи рычага, расположенного сбоку на конденсоре, пока видимой останется около 2/3 диска света. Вставьте окуляр на место.

Микроскоп настроен для использования с окуляром 10X. Чтобы получить необходимое освещение, эту процедуру надо проводить при каждой смене объектива.

8.11 Работа с фазово-контрастным набором:

Фазово-контрастный набор предназначен для наблюдения малоконтрастных, прозрачных объектов. Фазово-контрастный метод микроскопии позволяет описывать формы и структуры информативных участков микроорганизмов, находить границы их областей.

Фазово-контрастный включает в свой состав:

- Фазово-контрастный планахроматический объектив 10x
- Фазово-контрастный планахроматический объектив 40x
- Фазово-контрастный конденсор 1.25
- Телескоп

Настройка фазового контраста заключается в следующем:

- 1) Установите Фазово-контрастный планахроматический объектив 10x и Фазово-контрастный конденсор 1.25 на микроскоп из набора;
- 2) Диафрагма конденсора должна находиться в открытом положении;
- 3) Настройте свет по Келеру.
- 4) Сфокусируйтесь на препарат;
- 5) Поверните диск конденсора и установите соответствующую объективу апертурную диафрагму;
- 6) Извлеките из тубуса окуляр и вставьте на его место телескоп. Настройте его так, чтобы была резко видна фазовая пластинка (в виде темного кольца) и апертурная диафрагма (в виде светлого кольца того же диаметра). С помощью регулировочных винтов на конденсоре совместите эти кольца. Извлеките телескоп и вновь установите окуляр.

Благодаря применению этого способа контраст живых неокрашенных микроорганизмов резко увеличивается и они выглядят темными на светлом фоне (позитивный фазовый контраст) или светлыми на темном фоне (негативный фазовый контраст).

8.12 Флуоресцентный блок. Общие инструкции.

8.12.1 Назначение и описание флуоресцентного блока.

Флуоресцентный блок используется совместно с микроскопом и предназначен для наблюдения люминесценции наблюдаемых объектов, возникающей под действием света определенного спектрального состава. Освещение объектов светом, возбуждающим люминесценцию, осуществляется сверху через опак-иллюминатор и объектив. Спектральный диапазон светового излучения и флуоресценции 350—550 нм и 420—650 нм соответственно, которые требуются для различной микроскопической техники.

8.12.2 Правила безопасности.

1. Перед подсоединением сетевого кабеля к розетке всегда проверяйте, что основной выключатель находится в положении “О” (Выкл.).
2. Блок питания содержит компоненты с высоким напряжением. Никогда не пытайтесь модифицировать или разбирать блок питания.
3. Обеспечьте надежное заземление прибора. В противном случае мы не можем гарантировать электробезопасность и характеристики прибора.

4. Убедитесь, что используете соответствующую ртутную лампу.

5. Перед открытием фонаря лампы флуоресцентного блока для замены лампы или других внутренних частей, установите основной выключатель в положение “О” (Выкл.), отсоедините кабель питания лампы от выходного разъема блока питания.

6. Не открывайте фонарь лампы флуоресцентного блока, когда она включена или минимум в течение 10 минут после выключения. Части фонаря лампы могут быть очень горячими и быть причиной ожогов при соприкосновении.

7. Убедитесь, что лампа установлена правильно и, что все кабели правильно подсоединены.

8. Ультрафиолетовые лучи, испускаемые лампой, опасны для глаз, нельзя смотреть прямо на этот свет без специальной защиты глаз. Вследствие этого, лампа никогда не должна включаться, если фонарь лампы флуоресцентного блока не установлен на микроскопе.

9. Для обеспечения безопасности использования этого блока заменяйте лампу при достижении счетчика работы лампы “100.00” (часов). Для предупреждения возможных опасностей всегда устанавливайте основной выключатель блока питания в положение “О” (Выкл.), отсоединяйте сетевой кабель от сетевой розетки и подождите минимум 10 минут перед заменой лампы. Внутри ртутной лампы находится газ под высоким давлением. Поэтому, продолжение эксплуатации лампы после окончания срока службы может приводить к деформации стеклянной трубки и иногда к взрыву.

10. Блок питания – это прецизионный прибор. Устанавливайте его на ровную поверхность. Обращайтесь с ним аккуратно и избегайте воздействия на него внезапных или тяжелых толчков, сотрясений. Для обеспечения беспрепятственного потока воздуха важно обеспечить минимум по 10 см свободного пространства вокруг и над блоком питания.

11. Не открывайте фонарь лампы флуоресцентного блока, когда она горит. Также, не включайте лампу, когда флуоресцентный блок снят с микроскопа.

12. Не используйте блок питания в местах, подверженных прямому солнечному свету, высокой температуре и влажности, пыли или вибрациям.

13. Использованная ртутная лампа должна утилизироваться в соответствии с правилами и положениями национального или местного законодательства. Свяжитесь с нами в случае возникновения вопросов.

8.12.3 Символы безопасности.

Следующие символы можно найти на системе. Изучите значение символов и всегда **используйте прибор в наиболее безопасном режиме.**

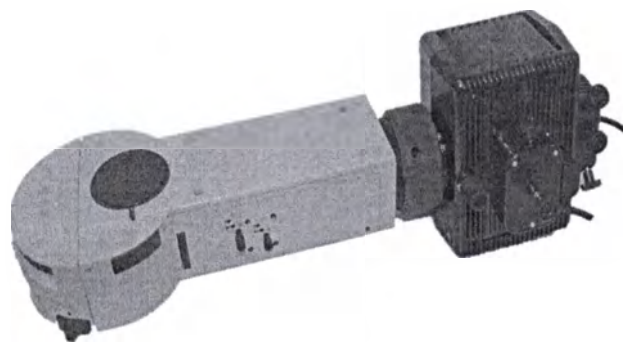
Символ	Описание
	Означает, что поверхность может быть горячей, и к ней нельзя прикасаться голыми руками.
	Означает, что внутри высокое напряжение (выше 1кВ), неправильное обращение может привести к поражению пользователя электротоком.
	Перед использованием внимательно прочтите Руководство пользователя. Неправильное обращение может вести к поражению персонала и/или повреждению прибора.
	Означает, что выключатель питания включен.
	Означает, что выключатель питания выключен

Если с прибором работают в режиме, не описанным в данном Руководстве, безопасность пользователя может быть нарушена. Кроме того, также может быть поврежден прибор. Всегда работайте с данным прибором, как указано в этом Руководстве пользователя.

8.12.4 Основные компоненты в сборе.



Блок питания



Флуоресцентный блок

Рис. 11 Основные компоненты флуоресцентного блока

Флуоресцентный блок включает в себя:

- фонарь ртутной лампы, который предназначен для установки ртутной лампы, обеспечивает ее зажигание, стабильное горение от источника питания, в нем также расположены коллектор с узлом фокусирующего перемещения вдоль оптической оси, шторка для перекрытия света;

- Стандартные наборы фильтров:

Голубой: Длина волны возбуждения, 460-490 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 500 нм; Отсекающий фильтр, 520 нм.

Зелёный: Длина волны возбуждения, 510-550 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 570 нм; Отсекающий фильтр, 590 нм.

Ультрафиолетовый: Длина волны возбуждения, 330-385 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 400 нм; Отсекающий фильтр, 420 нм.

Фиолетовый фильтр: Длина волны возбуждения, 400-410 нм; Отсекающее дихроичное зеркало, 455 нм; Отсекающий фильтр, 455 нм.

Эти фильтры объединены в блоки. Для быстрого переключения с помощью этих наборов фильтров имеется специальное устройство. Выбор фильтров осуществляется поворотом барабана. Для выбора голубого фильтра совместите единицу на барабане с единицей на шкале. Для зеленого двойку, для ультрафиолетового тройку, для фиолетового четверку, для светлого поля (проходящий свет) пятерку.

- Источник света ртутная лампа 100 Вт.

8.12.5 Основные части блока питания.

Элементы управления блока питания флуоресцентного блока, см. рис. 12

- (1) Основной выключатель I вкл., O выкл.
- (2) Кнопка розжига ртутной лампы.
- (3) Амперметр.
- (4) Счетчик часов работы.
- (5) Сброс счетчика.
- (6) Разъем сетевого кабеля.
- (7) Разъем кабеля питания лампы.
- (8) Держатели предохранителей.

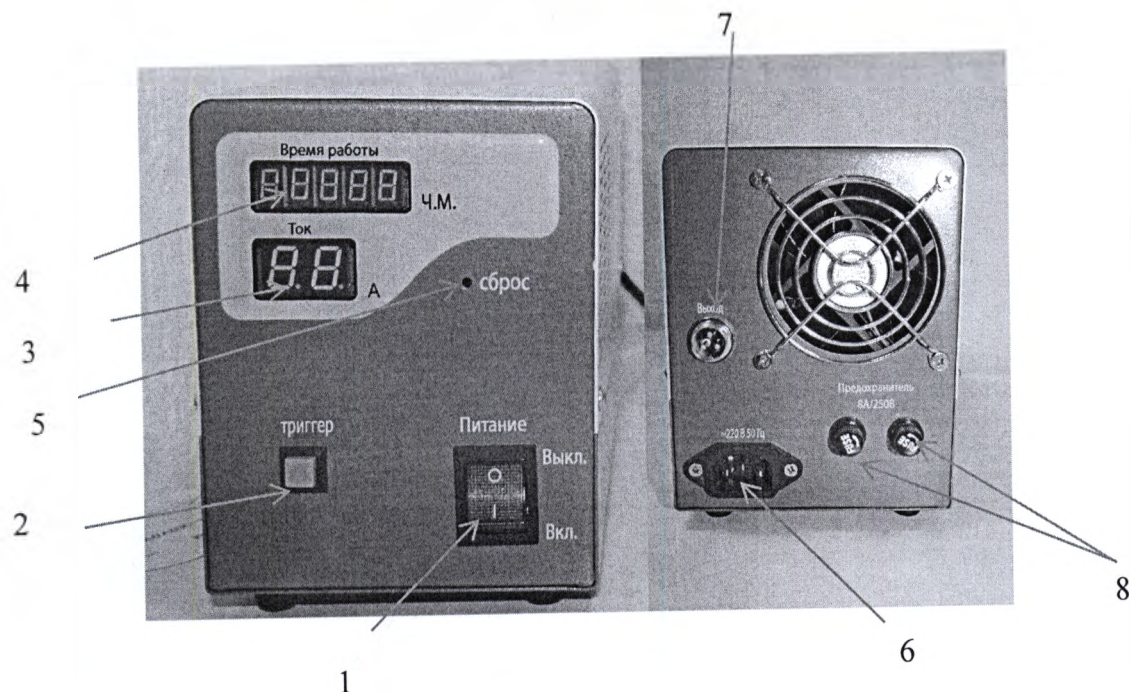


Рис. 12

8.12.6 Сборка и установка флуоресцентного блока.

8.12.6.1 Схема подключения флуоресцентного блока.



Рис.13. Схема подключения флуоресцентного блока

8.12.6.2 Установка ртутной лампы.

Открутите винт, фиксирующий держатель лампы (рис.14 ①), для вынимания держателя (рис.14 ②).

2. Ослабьте два винта, фиксирующие лампу (рис.14 ②) для вынимания пластиковой транспортировочной распорки. (При замене лампы выньте использованную лампу.)

3. Надежно присоедините полюс “+” соответствующей ртутной лампы (рис.15 ③) к верхнему разъему (рис.15 ④), а полюс “-” к нижнему разъему (рис.15 ②). Вставьте лампу более толстым контактом вниз, закрепите винты.

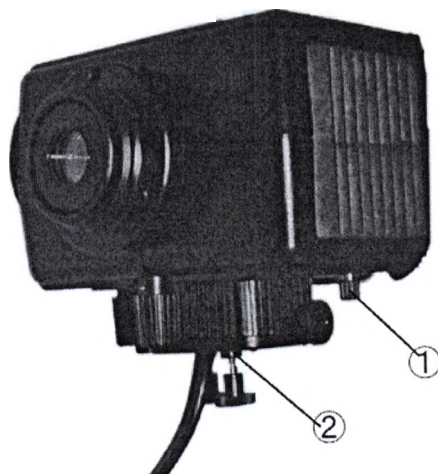


Рис. 14

⚠ Убедитесь, что используете соответствующую ртутную лампу. Обращайтесь осторожно и не оставляйте отпечатков пальцев или грязь на поверхности лампы. Загрязнение может быть причиной преломлений в стекле, которое ведет к перегреву и повреждению лампы. При загрязнении очищайте аккуратным протиранием не пылящей салфеткой, слегка смоченной в смеси эфира (75%) и спирта (25%).

4. Установите держатель лампы с лампой в свою позицию и плотно закрутите винт, фиксирующий держатель лампы (рис.14 ①).

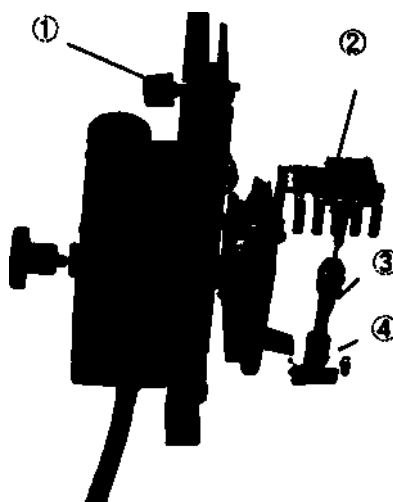


Рис. 15

8.12.6.3 Подсоединение кабелей.

1. Плотно подсоедините коннектор кабеля (рис.16 ①) от фонаря лампы к разъему (рис.16 ②) на блоке питания.

⚠ Кабели и шнуры повреждаются при скручивании и перегибах. Никогда не прилагайте к ним избыточные усилия. И перед соединением кабелей, всегда проверяйте, чтобы сетевой выключатель был выключен (позиция "О").

Всегда используйте только сетевой кабель, поставляемый производителем вместе с прибором. Если используется не соответствующий кабель, свойства безопасности прибора не могут быть гарантированы.

2. Плотно подсоедините сетевой кабель (рис.16 ③) к разъему блока питания (рис.16 ④).
3. Подсоедините вилку сетевого кабеля к настенной розетке.

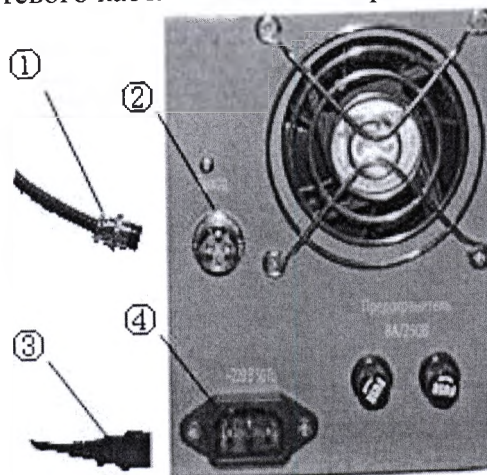


Рис. 16

⚠ Убедитесь, что сетевая розетка заземлена, 3-контакт сетевой розетки используется для заземления с помощью соответствующего кабеля.

⚠ Если сетевой кабель микроскопа находится в контакте с держателем лампы или соседними частями, кабель может расплавиться и стать причиной электрошока. Для предупреждения этого размещайте кабели и шнуры вдали от держателя лампы.

8.12.6.4 Установка флуоресцентного блока.

1. Снимите бинокулярную или тринокулярную насадку со штатива микроскопа. Для этого необходимо отвернуть винт, удерживающий ее.
2. Установите на тубусодержатель тубус флуоресцентного блока фонарем сзади и зафиксируйте винтом на тубусодержателе.
3. Установите на тубус флуоресцентного блока насадку и зафиксируйте винтом на тубусе.

8.12.6.5 Установка блока питания.

1. Поставьте на стол рядом с микроскопом блок питания, оставив свободное пространство около 10 см вокруг него для обеспечения оптимальной вентиляции. Не накрывайте блок питания и оставьте свободными вентиляционные отверстия.

2. С помощью прилагаемого выходного кабеля соедините выход блока питания с разъемом на фонаре с правой стороны, вставьте сетевой кабель в разъем на задней панели блока питания. Включите сетевой кабель в сетевую розетку, убедившись, что выключатель питания на передней панели выключен (положение О).

8.12.6.6 Установка защитного экрана.

1. Установите защитный экран спереди на тубус флуоресцентной блока.

 Защитный экран предназначен для защиты глаз наблюдателя от ультрафиолетового излучения. Не работайте без защитного экрана!

8.12.7 Инструкция по работе и настройке.

8.12.7.1 Установка оптики и освещения.

1. Включите питание выключателем на блоке питания. При этом должен произойти автоматический розжиг лампы, и загореться LED-дисплей на передней панели, показывающий силу тока (обычно в пределах 2,5–5 А). Для прогрева ртутной лампы необходимо 10 мин. Нельзя выключать ртутную лампу ранее 5 мин после ее зажигания. Повторное включение ртутной лампы возможно только через 15 мин после ее выключения. Если сила тока на LED-дисплее при повторном включении ниже 1А, значит прошло слишком мало времени с момента ее выключения, и лампа не зажглась. Выключите блок питания, выждите нужное время и вновь включите его.

2. Закройте шторку для перекрытия света. Установите блок фильтров в положение 5 (проходящий свет).

3. Включите обычное освещение микроскопа. Установите правильный фокус. Для этого возьмите обычный препарат (не для люминесценции) и с помощью проходящего света настройте четкое изображение в окулярах.

4. Установите блок фильтров в необходимое положение (1,2,3 или 4). В ход лучей ввести отверстие револьверной головки без объектива. Выключите обычное освещение микроскопа.

5. Поместите на предметный столик поверх препарата лист белой бумаги. Откройте шторку.

6. Приведите изображение светящейся разрядной дуги ртутной лампы в центр поля освещенного отверстия центровочными винтами на фонаре осветителя. Добейтесь резкого изображения светящегося пятна с помощью фокусирующего перемещения коллектора вдоль оптической оси. От правильной настройки (центровки) люминесцентного осветителя зависит интенсивность свечения объекта в центре поля зрения микроскопа.

8.12.7.2 Розжиг ртутной лампы.

1. Установите основной выключатель в положение блока питания “I” (Вкл.). Дуга лампы будет стабилизироваться в течение 5 – 10 минут после розжига.

 Некоторые ртутные лампы могут не зажигаться при первом включении питания вследствие различий при производстве. Если это произошло, после включения питания (позиция “I”) нажмите кнопку розжига на передней панели блока питания до 4 секунд. Если ничего не произошло, повторите процедуру выше.

2. После замены лампы вам нужно сбросить счетчик часов работы лампы на “000.00”, для этого вставьте тонкий изолированный стержень в отверстие (Сброс) на передней панели блока питания и нажмите на внутренний переключатель.

 Счетчик времени показывает прошедшее время в часах до разделительной точки и минутах после нее. Для обеспечения безопасности использования этого блока заменяйте лампу при достижении счетчика работы лампы “100.00” (часов).

 Обратите внимание, что указанная выше средняя продолжительность зависит от того, как часто включался (позиция “I”) – выключался (позиция “O”) основной выключатель. Если после розжига свечение лампы ухудшается или происходит значительное мерцание, заменяйте лампу независимо от количества часов, показываемых на дисплее.

 Ртутная лампа содержит газ под высоким давлением, вследствие чего лампа может разорваться при продолжении использования после истечения срока работы.

3. Амперметр показывает текущий ток. Если текущая индикация не обычна, выключите (позиция "О" выключателя) и проверьте прибор.

4. Для предупреждения сокращения срока жизни лампы не включайте и не выключайте питание через слишком короткие интервалы времени. Используйте вместо этого специальную заслонку.

5. Для предупреждения сокращения срока работы блока питания избегайте его включения, когда лампа не установлена.

6. Лампа не может быть вновь зажжена в течение примерно 15 минут, пока пары ртути внутри не охладятся и не сконденсируются в жидкость.

⚠ Предупреждение! При замене лампы во время исследования. Лампа, держатель лампы и окружающие части очень сильно нагреваются при работе. Перед заменой лампы выключите блок питания (позиция "О"), отсоедините сетевой кабель и подождите, пока лампа, держатель лампы и окружающие части полностью не остынут.

8.12.7.3 Настройка для наблюдения объектов в люминесцентном свете.

1. Установите блок фильтров в необходимое положение (1,2,3 или 4). В ход лучей ввести рабочий объектив.

2. Поместите соответствующим образом приготовленный препарат с флуоресцентными метками в держатель препарата на предметный столик.

3. Установите насадку. Раздвиньте основания окуляров в стороны до упора. Посмотрите в окуляры и, сдвигая их с обеих сторон, установите на нужном расстоянии для Ваших глаз, чтобы Вы могли видеть одно ясное изображение для обоих глаз. (Это будет Вашим персональным расстоянием между зрачками). После этого запомните Ваше межзрачковое расстояние, указанное на шкале визуальной насадки. Перед началом исследования всегда проверяйте установку межзрачкового расстояния перед использованием микроскопа. Так как это расстояние различно для каждого наблюдателя, каждый пользователь должен проверять его установку перед началом работы.

4. Сфокусировать микроскоп на резкое изображение объекта с помощью рукояток грубой и точной фокусировки.

5. Проверить равномерность освещения в поле зрения микроскопа, перемещая рукоятку коллектора.

⚠ При перерывах в работе необходимо закрывать шторку в фонаре для предотвращения выцветания флуоресцентного препарата.

8.12.7.4 Работа в проходящем свете.

Микроскоп с флуоресцентным блоком может использоваться также как и обычный световой микроскоп проходящего света. Нет необходимости менять объективы или снимать флуоресцентный блок.

2. Блок фильтров при этом должен быть установлен в 5 (проходящий свет). В остальном работа в проходящем свете точно такая же, как и без флуоресцентного блока.

8.12.8 Работа с микроскопом методом люминесцентной микроскопии.

Люминесцентная микроскопия предназначена для исследования прозрачных и не прозрачных живых объектов, а также различных жизненных процессов в динамике их развития, а также для обнаружения и установления локализации отдельных микробов и вирусов.

Метод люминесцентной микроскопии основан на том, что поглощая световую энергию, атомы веществ переходят в возбужденное состояние, а затем, возвращаясь в исходное состояние, выделяют поглощенную энергию в виде светового излучения. Для возбуждения флуоресценции при люминесцентной микроскопии используют ближнюю ультрафиолетовую или синевфиолетовую часть спектра.

Люминесцентное свечение подчиняется закону Стокса, согласно которому свет флуоресценции имеет большую длину волны, чем свет возбуждения. Отдельные молекулы

вещества обладают способностью на короткое время поглощать свет, а затем испускать его, но в другой длине волны, как правило, в сторону красного света (закон Стокса), превышая длину волны поглощаемого света возбуждения на 20-50 нм. Например, если объект поглощает синий свет, то светится зеленым, если зеленый — желтым, если желтый — красно-оранжевым.

Многие биологические вещества, такие как простые белки, коферменты, некоторые витамины и лекарственные средства, обладают собственной (первичной) люминесценцией. Другие вещества не могут люминесцировать самостоятельно, то есть некоторые способы обработки, после которых их можно наблюдать с помощью микроскопа. Для начала это флуорохромирование, при котором сильный раствор флуоресцирующих красителей наносят на объект.

Люминесцентную микроскопию применяют в лабораторной диагностике таких инфекций, как герпес, эпидемический паротит, вирусный гепатит, грипп и др., используют в экспресс-диагностике респираторных вирусных инфекций, исследуя отпечатки со слизистой оболочки носа больных, и при дифференциальной диагностике различных инфекций.

Микроскоп по методу люминесцентной микроскопии обладает рядом преимуществ:

- цветное сечение;
- высокая степень контрастности светящихся объектов на темном фоне;
- возможность исследования прозрачных и непрозрачных объектов.

8.13 Световая микроскопия.

Световая микроскопия образцы просвечиваются пучком света, проходящим через них. Общие требования к образцам для наиболее эффективного исследования с помощью световой микроскопии:

- Клетки и другие элементы в образце должны храниться в «жизнеподобном» состоянии (данный процесс называется «фиксация»);
- Образец должен быть прозрачным, нежели светонепроницаемым, для того, чтобы свет мог проходить через него;
- Образец должен быть тонким и плоским, то есть должен присутствовать только один слой клеток;
- Некоторые компоненты должны быть дифференциально окрашены, так они смогут быть четко различимы.

Для световой микроскопии биологические объекты обычно окрашивают с целью выявления тех или иных их свойств. При этом ткани должны быть фиксированы, т.к. окраска выявляет определенные структуры только убитых клеток. В живой клетке краситель обособляется в цитоплазме в виде вакуоли и не прокрашивает ее структуры. Однако в световом микроскопе можно изучать и живые биологические объекты, в этом случае применяют темнопольный конденсор, который встраивают в микроскоп.

В световой микроскопии различают два метода проведения исследований:

- метод светового поля в проходящем свете;
- метод темного поля в проходящем свете.

8.13.1 Метод светлого поля и его разновидности

Метод светлого поля в проходящем свете применяется при изучении прозрачных препаратов с включенными в них поглощающими (поглощающими свет) частицами и деталями. Это могут быть, например, тонкие окрашенные срезы животных и растительных тканей. В отсутствие препарата пучок света из конденсора, проходя через объектив, даёт вблизи фокальной плоскости окуляра равномерно освещенное поле. При наличии в препарате поглощающего элемента происходит частичное поглощение и частичное рассеивание падающего на него света, что и обуславливает появление изображения. Возможно применение метода и при наблюдении неабсорбирующих объектов, но лишь в том случае, если они рассеивают освещающий пучок настолько сильно, что значительная часть его не попадает в объектив.

8.13.2 Метод темного поля и его разновидности

Метод тёмного поля в проходящем свете используется для получения изображений прозрачных неабсорбирующих объектов, которые не могут быть видны, если применить метод светлого поля. Зачастую это биологические объекты. Свет от осветителя и зеркала направляется на препарат конденсором специальной конструкции — т. н. конденсором тёмного поля. По выходе из конденсора основная часть лучей света, не изменившая своего направления при прохождении через прозрачный препарат, образует пучок в виде полого конуса и не попадает в объектив (который находится внутри этого конуса). Изображение в микроскопе формируется при помощи лишь небольшой части лучей, рассеянных микрочастицами находящегося на предметном стекле препарата внутри конуса и прошедшими через объектив. Темнопольная микроскопия основана на эффекте **Тиндаля**. В поле зрения на тёмном фоне видны светлые изображения элементов структуры препарата, отличающихся от окружающей среды показателем преломления. У крупных частиц видны только светлые края, рассеивающие лучи света.

Проведение темнопольного исследования

Предметные стекла должны быть не толще 1,1-1,2 мм, покровные 0,17 мм, без царапин и загрязнений. При приготовлении препарата следует избегать наличия пузырьков и крупных частиц (эти дефекты будут видны ярко святящимися и не позволят наблюдать препарат). Для темнопольной микроскопии применяют более мощные осветители и максимальный накал лампы.

Настройка темнопольного освещения в основном заключается в следующем:

1. Устанавливают свет по Келеру;
2. Заменяют светлопольный конденсор темнопольным;
3. На верхнюю линзу конденсора наносят иммерсионное масло или дистиллированную воду;
4. Поднимают конденсор до соприкосновения с нижней поверхностью предметного стекла;
5. Объектив малого увеличения фокусируют на препарат;
6. С помощью центрировочных винтов переводят в центр поля зрения светлое пятно (иногда имеющее затемненный центральный участок);
7. Поднимая и опуская конденсор, добиваются исчезновения затемненного центрального участка и получения равномерно освещенного светлого пятна.

Если этого сделать не удастся, то надо проверить толщину предметного стекла (обычно такое явление наблюдается при использовании слишком толстых предметных стекол - конус света фокусируется в толще стекла).

После правильной настройки света устанавливают объектив нужного увеличения и исследуют препарат.

ВНИМАНИЕ! После работы по методу темного поля снять с объекта, предметного стекла, фронтальных линз конденсора и иммерсионного объектива иммерсионное масло чистой тряпочкой или фильтровальной бумагой, протереть загрязненные поверхности ватой, накрученной на палочку и слегка смоченной эфиром или спиртовой смесью.

8.14 Приготовление препаратов для микроскопии

Порядок работы с препаратами, методы их подготовки к микроскопированию описаны в методических указаниях №2003/34 Обеспечение качества подготовки образцов биологических материалов для цитологических исследований.

Из-за требований микроскопии подготовка образцов ограничена следующими способами:

- Целостное закрепление образца, при котором весь организм является достаточно небольшим и тонким для того, чтобы быть размещенным непосредственно на предметном стекле микроскопа;
- Мазки, где образец состоит из клеток, находящихся в жидкости (например, в крови, сперме или спинномозговой жидкости), или где отдельные клетки соскребаются с поверхности или аспирируются (всасываются) из органа (эксфолиативная цитология). Различают «сухие» и «влажные» мазки. Первые имеют ограниченное применение и используются почти исключительно при изучении крови и кровепаразитов. «Влажные» мазки применяются часто главным образом при изучении паразитических простейших, а также и в других случаях;
- Резка, при которой образцы удерживаются таким образом, чтобы была возможность отрезать от них тонкие фрагменты, закрепить на предметном стекле и окрасить. Фрагменты подготавливаются с использованием специального прибора – микротом.

Препараты для микроскопирования готовят из крови, колоний бактерий, тканей животных и растений и др. В некоторых случаях приготовление препаратов несложно, в других — требует специальной техники.

Наиболее просто готовят так называемые нативные препараты, т. е. объекты в естественном их виде. В этом случае материал наносят на предметное стекло и покрывают тонким покровным стеклом. Иногда его смешивают с изотоническим раствором хлорида натрия или глицерином для разжижения, осветления и предохранения от высыхания.

Широко распространен метод окраски препаратов для микроскопирования. Способ окраски зависит от особенностей исследуемого материала и цели исследования.

Различные части препарата воспринимают краску по-разному, что делает их более четкими, позволяет отличить друг от друга отдельные структуры.

Препарат для микроскопии не может быть толстым или плотным, так как свет должен хорошо проходить сквозь него, поэтому приготовление гистологических препаратов из тканей требует довольно сложной техники. Ткань обрабатывают спиртами, формалином или фиксирующими смесями, пропитывают целлоидином, парафином или желатином. Затем получают тончайшие срезы ткани при помощи специального прибора — микротом. После этого срезы окрашивают гематоксилин-эозином, Суданом, сложными смесями красителей, серебром и т. д. Срезы закрепляют на предметных стеклах смесью белка с глицерином. Для сохранения препаратов срезы заливают канадским бальзамом и покрывают покровным стеклом. Бальзам засыхает и гистологический препарат может храниться в течение многих лет.

9. Возможные неисправности микроскопа и способы их устранения

Если проблема возникает во время работы, ниже указаны способы их решения. Если вы не можете решить проблему данным способом, обратитесь в сервисный центр.

Проблема	Причина	Способ устранения
1. Оптическая часть		
Освещение работает, поле зрения темное	Плохой контакт отсека для лампы или системы освещения	Проверьте соединение контактов, в случае необходимости соедините.
	Лампа перегорела	Замените лампу
	Освещение очень слабое	Необходима юстировка
	Использование несоответствующей лампы	Используйте оригинальную лампу, идущую в комплекте поставки
Край поля зрения имеет тени или освещенность не симметрична	Держатель объективов находится в неправильном положении	Поверните держатель объективов до слышимого щелчка
	Поверхность лампы потемнела	Замените лампу
	Грязная поверхность линз	Очистите линзы
Пятна на поле зрения	Пятна на образце	Замените образец
	Пятна на окуляре	Очистите окуляр
Изображение расфокусировано либо имеет низкое разрешение	Объектив поврежден	Обратитесь к производителю
	Линза объектива или окуляра грязная	Очистите их
	Открытие апертурой диафрагмы и поле диафрагмы недостаточно отрегулировано	Смените открытие апертурой диафрагмы и поля диафрагмы
	Нарушена система тонкой фокусировки	Проверьте систему тонкой фокусировки либо обратитесь к производителю
	Объектив находится не в центре светового пучка	Поверните держатель объективов в правильное положение
Фокус поверхности изображения неравномерный (одна сторона резкая, а другая нет)	Лампа установлена неправильно	Проверьте положение лампы до тех пор, пока свет в поле зрения не будет симметричным и ярким
	Образец установлен не правильно	Установите образец в правильную позицию
	Держатель объективов находится в неправильной позиции	Поверните держатель объективов в нужную позицию

Левое и правое поля зрения не совпадают	Межзрачковое расстояние не правильное	Отрегулируйте межзрачковое расстояние
	Неправильно установлены диоптрии	Отрегулируйте диоптрии в соответствии с вашим зрением
	Невозможно настроиться на бинокулярное наблюдение	При наблюдении через объектив не фокусируйтесь на образце, а рассматривайте все поле зрения, или оторвите взгляд от объектива затем вновь посмотрите в объектив.
2. Механика		
Ручка грубой фокусировки трудно поворачивается	Втулка регулировки сильно затянута	Ослабьте втулку регулировки
Образец не стоит в фокальной плоскости	Втулка регулировки ослаблена	Затяните втулки регулировки
3. Электрика		
Лампа не горит	Нет напряжения питания	Проверьте кабель питания, соедините его правильно
	Неправильно установлена	Установите лампу правильно
	Лампа перегорела	Замените лампу
Лампа перегорела повторно	Использование не соответствующей лампы	Используйте прилагаемую галогеновую лампу 12V30W
Недостаточная яркость света	Использование не соответствующей лампы	Используйте прилагаемую галогеновую лампу 12V30W
	Сбита регулировка яркости	Отрегулируйте кольцо регулировки яркости
Свет мерцает	Лампа скоро перегорит	Замените лампу
	Сетевой кабель вставлен неправильно	Проверьте сетевой кабель и соедините его правильно
4. Флуоресцентный блок		
При включении основного выключателя питание не подается	Сетевой кабель подсоединен неправильно	Подсоедините правильно
	Перегорел предохранитель	Замените предохранители
Индикатор основного выключателя горит, но ртутная лампа не зажигается	Новая ртутная лампа	Используйте кнопку розжига (Триггер) на передней панели блока питания.
	Соединительный кабель держателя лампы подключен к блоку питания неправильно	Правильно и плотно подключите соединительный кабель
	Лампа не установлена	Установите ртутную лампу
Лампа мигает или не горит	Прошло недостаточно времени с момента включения лампы	Подождите в течение 10 минут после включения лампы
	Срок службы лампы закончился	Замените ртутную лампу
	Напряжение и/или частота блока питания установлены	Установите правильно

10. Техническое обслуживание.

10.1 Уход за микроскопом.

Микроскоп - медицинское оптическое изделие, требующее бережного с ним обращения.

Даже небольшое загрязнение или отпечатки пальцев на оптических деталях снижают качество изображения. Чтобы защитить оптику микроскопа от пыли, нельзя хранить его без объектива или окуляров.

- Фронтальные линзы объективов следует очищать источником давления воздуха, очень мягкой кисточкой или мягкой салфеткой. Это должно выполняться очень осторожно, в противном случае поверхности могут быть повреждены. Очищайте все стеклянные компоненты осторожным протиранием специальными салфетками для оптики. Для удаления отпечатков пальцев или остатков иммерсионного масла протирайте не пылящей салфеткой, слегка смоченной смесью эфира (75%) и спирта (25%). Пред попыткой очистки фронтальной линзы спиртом или другим агрессивным средством сначала осторожно попробуйте протереть мягкой не пылящей салфеткой, как описано выше.

- При работе с 100х объективом иммерсионное масло должно всегда удаляться с линзы объектива немедленно после использования или окончания работы.

Обычно при использовании 100х иммерсионного объектива иммерсионным маслом загрязняется также предыдущий объектив 40х. Это происходит случайно при переходе назад от 100х объектива к объективу 40х, объектив 40х соприкасается с иммерсионным маслом, так как он имеет примерно такое же рабочее расстояние. Поэтому может потребоваться его очистить описанным выше способом.

 **ВНИМАНИЕ!** Поскольку такие растворители, как эфир и спирт, легко воспламеняемы, с ними нужно обращаться осторожно. Убедитесь, что эти химикаты хранятся и используются вдали от открытого пламени или потенциальных источников электрических искр, например, электрических компонентов, которые постоянно включаются и выключаются. Также помните, что использовать эти химикаты можно только в хорошо вентилируемом помещении.

- Не используйте органические растворители для очистки неоптических частей прибора. Окрашенные или пластиковые части должны очищаться влажной салфеткой. Для очистки таких частей используйте неволокнистые мягкие салфетки, слегка смоченные разведенным нейтральным детергентом.

Для проверки качества очистки объектива или, если удалить загрязнение не удастся, выкрутите объектив из револьвера. Чистоту наружной линзы вы можете просто проверить, вынув окуляр из держателя, перевернув его и, используя его как увеличительное стекло, держа под острым углом над фронтальной линзой. При этом вы можете просто увидеть через это 10-кратное «увеличительное стекло» чиста фронтальная линза или нет. Если нет, повторите процедуру. Затем вновь протрите объектив, проверьте очистку под «увеличительным стеклом» и вставьте объектив в револьвер.

10.2 Дезинфекция микроскопа.

Дезинфекцию микроскопа проводить в соответствии с "Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения" № МУ-287-113 от 30.12.1998 г.

Дезинфекцию органов управления и наружных поверхностей микроскопа производить протиранием салфеткой из бязи или марли, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% универсального моющего средства или 1% раствором хлорамина, при температуре раствора не менее плюс 18 °С, два раза с интервалом между протираниями 10-15 минут.

ВНИМАНИЕ! При обслуживании следите за тем, чтобы жидкость не попадала в микроскоп, т.к. это может стать причиной повреждений.

10.3 Замена галогеновой лампы в микроскопе.

⚠ Внимание! Замену лампы в осветителе микроскопа производить при отключенном от сети микроскопе. Во избежание ожога кожи рук о лампу или контактные пластины патрона замену лампы следует производить через 15-20 мин после перегорания лампы.

⚠ Внимание! Никогда не касайтесь стеклянной части лампы пальцами, так как при этом на лампе остаются отпечатки, это резко сократит срок службы лампы!

В случае если вы все же оставили отпечатки на лампе, протрите ее сухой мягкой салфеткой.

Замена лампы на микроскопах серии М-10 и М-20, см. рис. 17

Аккуратно переверните микроскоп на бок. Открутите винт (1) и потяните за него вниз чтобы открыть ламподержатель (2). Потяните лампу на себя (3) и извлеките ее из цоколя. Затем установите новую лампу и повторите действия в обратном порядке.

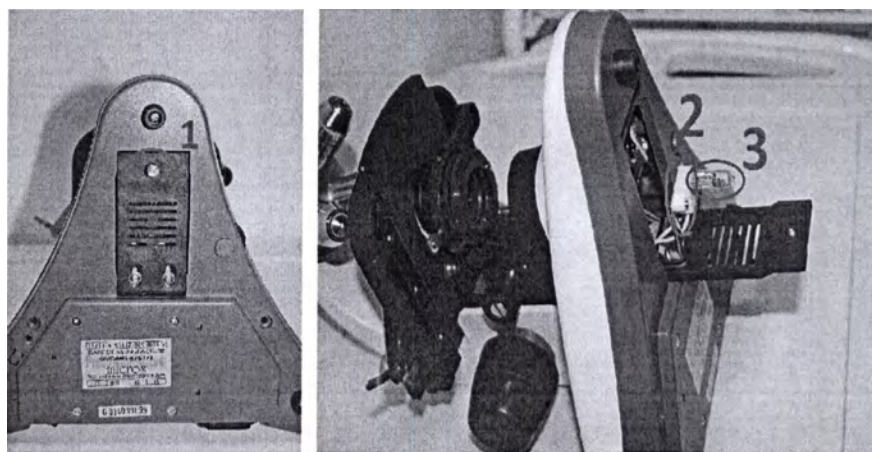


Рис. 17

Замена лампы на микроскопах серии М-30, См. рис 18

Отсоедините лампадержатель от микроскопа находящийся с обратной стороны микроскопа. Извлеките старую лампу (2) из патрона (1). Для этого аккуратно возьмитесь за лампу (2) и потяните ее до полного извлечения. Затем установите новую лампу на место старой.

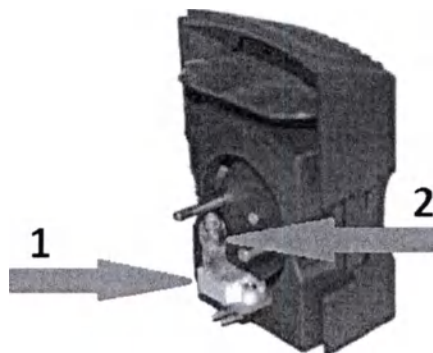


Рис. 18

Установите направляющие (2) лампадержателя по оси разъема на обратной стороне микроскопа. Затем аккуратно вставьте лампадержатель (2) в осветительный блок (1) и убедитесь, что они полностью совпадают, см. рис 19.

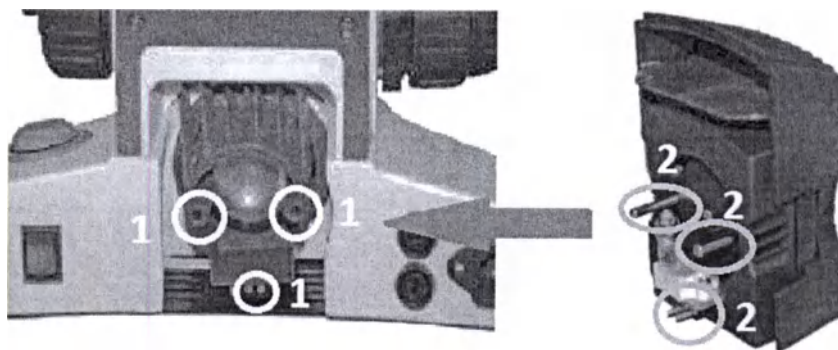


Рис. 19

Замена лампы на микроскопах серии М-40, см. рис. 20

Для замены лампы в микроскопах серии М-40 потяните крышку (1) на себя и снимите ее с микроскопа. Затем извлеките лампу (3) из цоколя (2) и установите новую лампу. Затем установите крышку (1) обратно.

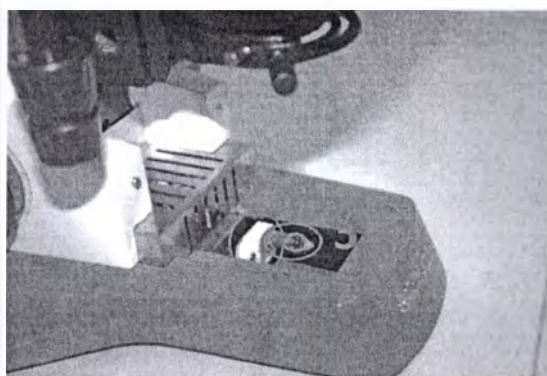
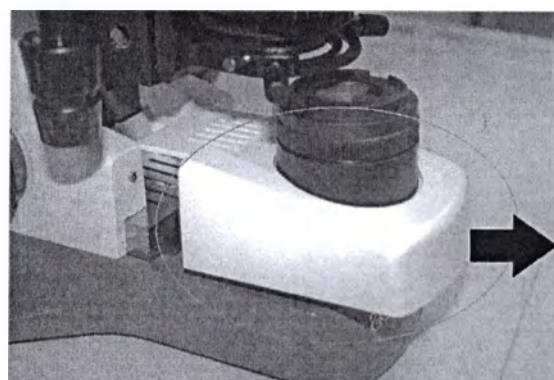
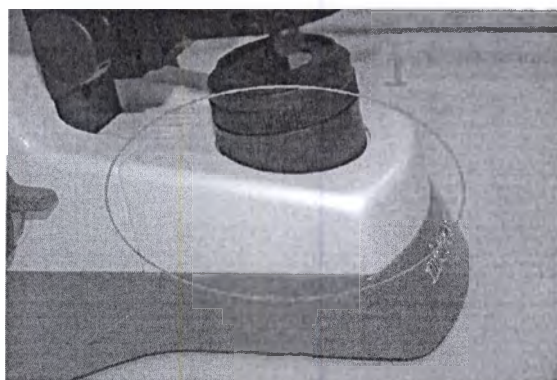


Рис. 20

⚠ Внимательность! В исполнениях микроскопов со светодиодным источником света в случае поломки освещения необходимо обратиться в сервисный центр.

10.4 Замена ртутной лампы.

1. Если необходимо заменить лампу в осветительной системе, сначала отсоедините кабель питания от розетки.

⚠ ВНИМАНИЕ! Никогда не работайте с электрической системой без предварительного отключения кабеля питания.

2. Для замены ртутной лампы выньте блок держателя лампы, отвернув винт блока держателя лампы с правой стороны фонаря.

3. Удалите перегоревшую лампу, ослабив фиксирующие винты, вставьте лампу более толстым контактом вниз, закрепите винты. Поместите блок держателя лампы на место зафиксируйте винтом. Перед выниманием дефектной ртутной лампы из разъемов проверьте, что лампа остыла. Если вы не уверены, выждите несколько минут во избежание получения ожога горячей лампой. При вынимании лампы из разъема вы должны действовать осторожно, без рывков.

4. Сдвиньте пластиковую упаковку новой лампы настолько, чтобы из-под нее выставлялись только контакты. Затем возьмите ртутную лампу за стеклянный корпус (в защитной пластиковой упаковке!) и вставьте лампу в двухконтактный разъем. Также как и удаление дефектной лампы, это должно выполняться осторожно, без рывков. После того, как ртутная лампа вставлена до упора, удалите защитную пластиковую упаковку и установите держатель лампы на место.

 **ВНИМАНИЕ!** Никогда не касайтесь стеклянной части лампы пальцами, так как при этом на лампе остаются отпечатки, которые будут пригорать на стеклянной части лампы, что будет видно при микроскопии.

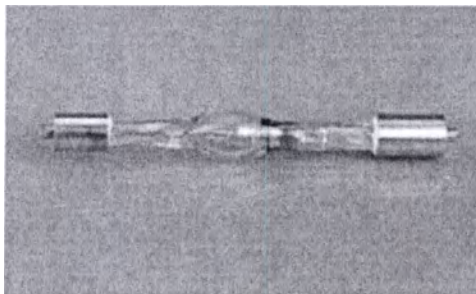


Рис. 21 Ртутная лампа

5. После того, как держатель лампы надежно закреплен винтом, подключите Сетевой кабель в разъем. Только после этого включите освещение.

Никогда не проверяйте лампу при открытой крышке гнезда лампы. Лампа может взорваться по причине производственного дефекта или неправильной установки!

10.5 Замена предохранителя.

10.5.1 Замена предохранителя в микроскопе.

1. Перед заменой предохранителей установите основной выключатель в положение “О” (Выкл.) и отсоедините сетевой кабель.

2. Вынимайте держатель предохранителя поворотом его против часовой стрелки и вытягиванием наружу. Замените оба предохранителя новыми.

Всегда используйте только соответствующие предохранители (8 А/250В). В противном случае может возникнуть опасность пожара, может быть повреждена электронная система, что ведет к потере гарантии.

Предохранители должны заменяться только квалифицированным персоналом!

10.5.2 Замена предохранителя в блоке питания флуоресцентного блока.

1. Перед заменой предохранителей установите основной выключатель в положение “О” (Выкл.) и отсоедините сетевой кабель.

2. Вынимайте держатель предохранителя поворотом его против часовой стрелки и вытягиванием наружу. Замените оба предохранителя новыми.

 Всегда используйте только соответствующие предохранители (8 А/250В). В противном случае может возникнуть опасность пожара, может быть повреждена электронная система, что ведет к потере гарантии.

 Предохранители должны заменяться только квалифицированным персоналом!

10.6 Ремонт микроскопа.

Если в процессе подготовки микроскопа к работе, его эксплуатации или обслуживания выявлены неустраняемые неполадки, которые не удастся исправить согласно п. 9 (*Возможные неисправности микроскопа и способы их устранения*), то микроскоп должен быть отправлен в ремонт.

 Ремонт микроскопа может осуществлять только квалифицированным специально обученным персоналом изготовителя или сервисных центров уполномоченными им, имеющим лицензию на ремонт медицинской техники.

 Во время ремонта должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в данном Руководстве по эксплуатации.

11. Условия эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.1 Микроскоп предназначен для эксплуатации при температуре воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности не более 80% при температуре плюс 25 °С.

11.2 Когда микроскоп не используется, всегда накрывайте его защитным чехлом.

11.3 Транспортирование и хранение микроскопа должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444-92.

Транспортирование микроскопа может осуществляться железнодорожным, автомобильным, речным и воздушным видами транспорта в крытых транспортных средствах.

Крепление транспортной упаковки в транспортных средствах и перевозка продукции на них должны производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

При транспортировании самолетом – в отопляемом герметизированном отсеке.

Условия транспортирования микроскопа в части механических воздействий должны соответствовать группе 2 по ГОСТ Р 50444-92.

Условия транспортирования микроскопа (температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С и относительной влажности до 100 %)

11.4 Условия хранения микроскопа в транспортной упаковке на складах изготовителя (потребителя) (температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80%).

12. Требования утилизации и охраны окружающей.

12.1 Утилизация должна осуществляться в соответствии правилами сбора, учёта и утилизации, установленными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, предусмотренным для электронных приборов, а также СанПиН 2.1.7.2790. Запрещено выбрасывать как бытовой мусор.

12.2 Согласно СанПиН 2.1.7.2790 микроскоп относится к классу А – эпидемиологические безопасные отходы. Ртутная лампа относится к классу Г - токсикологически опасные отходы 1-4 классов опасности. Перед утилизацией микроскоп должен быть подвергнут санитарной обработке в соответствии с методическими указаниями МУ-287-113 от 30.12.1998 г.

12.3 Микроскоп подлежит утилизации в случае:

- окончания срока эксплуатации;
- подтверждения фактов и обстоятельств, создающих угрозу жизни и здоровью медработников и свидетельствующих о невыполнении предусмотренного назначения.

12.4 Утилизации подлежит вся упаковка, в том числе и транспортная. Утилизации должны подвергаться отдельно бумага, полиэтилен и пластмасса.

12.5 Утилизация медицинских отходов, образующихся при исследовании образцов и мелких объектов в клинико-диагностических лабораториях медицинских учреждений осуществляется согласно правилам СанПиН 2.1.7.2790, для соответствующего класса отходов.

13. Указания по эксплуатации.

13.1 Использование микроскопа должна осуществляться в строгом соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации

13.2 К эксплуатации микроскопа допускается медицинский персонал, владеющий знаниями в области лабораторных микроскопических исследований, имеющий опыт работы с микроскопом и детально изучивший руководство по эксплуатации.

13.3 После длительного пребывания в условиях отрицательных температур необходимо выдержать микроскоп в транспортной упаковке не менее 10 часов в условиях нормальной (комнатной) температуры.

14. Свидетельство об упаковывании.

Микроскоп биологический, заводской номер _____ упакован на предприятии-изготовителе ООО «МО «Отдел медицинской техники» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковывание произвел

_____	_____	_____
<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>год, месяц, число</i>

Микроскоп после упаковывания принял

_____	_____	_____
<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>год, месяц, число</i>

15. Свидетельство о приемке

Микроскоп биологический, заводской номер _____ принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

16. Сведения о рекламациях.

Претензии в адрес изготовителя представляют в случае невозможности ремонта изделия на ремонтном предприятии, обслуживающем микроскоп.

Все предъявленные рекламации должны регистрироваться заводом-изготовителем и содержать сведения о принятых мерах.

Рекламация, полученная изготовителем, рассматривается в десятидневный срок. О принятых мерах письменно сообщается потребителю.

Для определения причин поломки необходимо составить акт, в котором должны быть указаны:

- наименование и заводской номер микроскопа;
- дата получения микроскопа с завода-изготовителя и номер документа, по которому он получен;
- количество часов работы с начала эксплуатации;
- детальное описание неисправности;
- предполагаемая причина поломки;
- наименование поврежденных деталей и узлов и т.д.;

Рекламации на детали и узлы, подвергшиеся ремонту потребителем, заводом не рассматриваются и не удовлетворяются.

17. Гарантийные обязательства.

Продукция компании ООО «МО «Отдел медицинской техники» спроектирована на основе передовых технологий и изготовлена из высококачественных материалов при высоком контроле процесса производства.

Изготовитель гарантирует соответствие качества микроскопа требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации микроскопа – 12 месяцев со дня продажи предприятием-изготовителем.

В случае выхода из строя в течение срока гарантийного обслуживания компания обязуется безвозмездно устранить данную неисправность.

Гарантийный ремонт осуществляется только при наличии заполненного гарантийного талона с печатью и подписью о проверке.

Гарантия утрачивается в следующих случаях:

- гарантийный талон потерян, заменён, в нём имеются изменения, дополнения.

Если неисправности микроскопа возникли вследствие:

- Нарушения установленных правил использования, хранения или транспортировки, действий третьих лиц или обстоятельств непреодолимой силы (природных катаклизмов и пр.);

- Неисправность связана с механическими повреждениями, возникшими после передачи изделия покупателю.

- Проведения ремонта лицом, неуполномоченным продавцом.

Если неисправность вызвана неправильной эксплуатацией изделия, в том числе:

- эксплуатацией в сильно запылённых помещениях;

- было использовано питание с характеристиками, отличными от допустимых;

- изделие было установлено и использовано иначе, чем указано в настоящем Руководстве;

Гарантийный ремонт осуществляется только в специализированных сервисных центрах.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «МО «Отдел медицинской техники»

Юридический адрес: 620102 г. Екатеринбург, ул. Ясная, 46

Место производства: 620102 г. Екатеринбург, ул. Ясная, 35

Тел: (343) 231-80-10, E-mail: omt@omt-ural.ru. <http://www.omt-ural.ru>

18. Перечень применяемых производителем (изготовителем) медицинского изделия национальных стандартов

1. ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы.
2. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
3. ГОСТ Р 50444-92 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия
4. ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения
5. ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования
6. ГОСТ 13739-78 Масло иммерсионное для микроскопии. Технические требования. Методы испытания.
7. ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.
8. ГОСТ Р МЭК 878-95 Графические символы, наносимые на медицинские электрические изделия
9. ГОСТ Р ИСО 15223-1-2014 Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации
10. ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов
11. МУ-287-113-98 Методические указания по дезинфекции, стерилизации изделий медицинского назначения
12. ГОСТ 177-88 Водорода перекись. Технические условия.
13. ГОСТ 29298-2005 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия.
14. ГОСТ 25644-96 Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования.
15. ТУ 6-01-4689387-16-89 Хлорамин Б технический
16. СанПиН 2.1.7.2790 Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами.

ООО
«МО «Отдел медицинской техники»
Итого в настоящем документе

63 листа (ов)

Директор
Цикин А.Ю.

