

# Mikroskop Yunatov

## Gebrauchsanweisung



### I. ZWECK

Das Mikroskop ist für die Beobachtung von transparenten Produkten im Durchlicht-Hellfeld für die Arbeit der Naturwissenschaften in den höheren Schulen und anderen Bildungseinrichtungen konzipiert, als auch für eine Vielzahl von Verwendungen im Labor. Es ist für die Verwendung in Makroregionen von gemäßigten und kalten Klimazonen mit Lufttemperaturen von + 10°C bis + 35 ° C berechnet.

### II. TECHNISCHE DATEN

- 2.1. Vergrößerung - 56-400
- 2.2. Vergrößerung der Linse, Zoom - 8 und 20
- 2.3. Vergrößerung der Okulare (abnehmbar), Kurz - 7 und 20
- 2.4. Mechanische Rohrlänge mm - 160
- 2.5. Gewicht, kg, nicht mehr als - 1,7
- 2.6. Abmessungen, mm, nicht mehr - 350X150X110

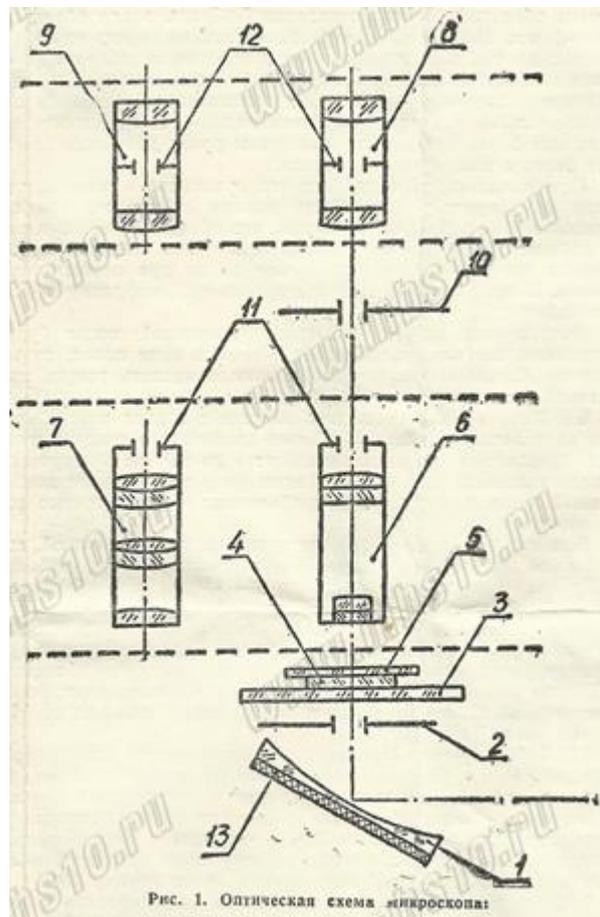
### **III. LIEFERUMFANG**

- 3.1. Das Stativ des Mikroskops enthält den Tisch, Spiegel, Tubushalter, den Objektivrevolver mit zwei achromatischen Objektiven; (8x/0,20, und 20x/0,40)
- 3.2. Tubus
- 3.3. Huygens Okular 7-fach
- 3.4. Okular 20x
- 3.5. Kernstücke
- 3.6. Zeiger
- 3.7. Tuch
- 3.8. Glas erheblich,
- 3.9. Kiste für Ersatzteile,
- 3.10. Kiste Stücke
- 3.11. Verpackungskasten,
- 3.12. Liner Verpackung,
- 3.13. Passport

## IV. FUNKTION

4.1. Das optische System des Mikroskops ist in Abb.1 gezeigt. Die Lichtstrahlen von werden von dem konkaven Spiegel 1 reflektiert, durch die Blende 2, einen Glasobjektträger 3, und durch ein lichtdurchlässiges Objekt 4, welches mit einem transparenten Deckglas 5 abgedeckt ist geleitet. Nach dem Objektivdeckglas 6 (8-fach) und der Linse 7 (20 fach), wird ein Bild des Objekts in der Brennebene des Okulars 8 (7-fach) oder des Okulars 9 (20-fach) erzeugt. Somit hat das Mikroskop eine Vergrößerung wie in der Tabelle gezeigt.

Objektiv	Mikroskop Vergrößerung	
	Okular 7x	Okular 20x
8x	56	160
20x	140	400



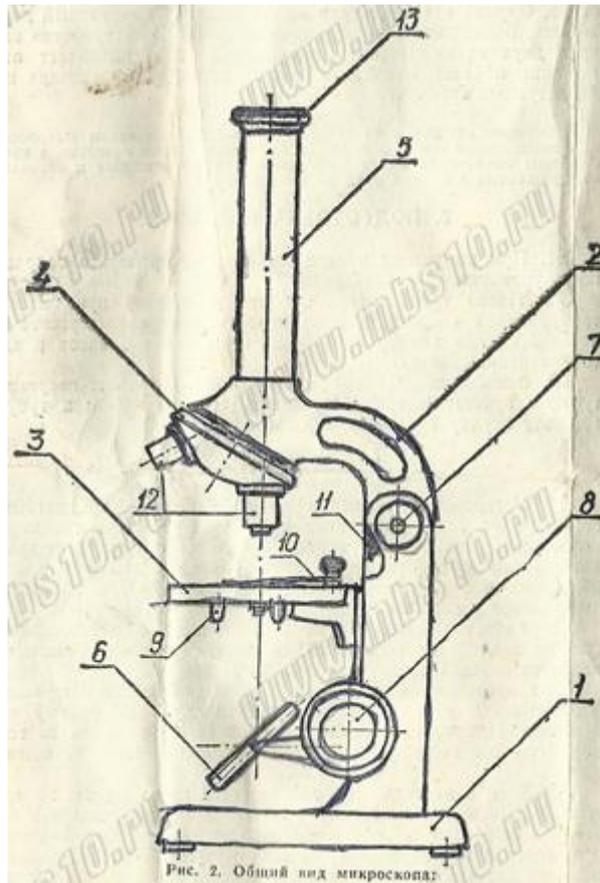


Рис. 2. Общий вид микроскопа:

**4.2.** Die allgemeine Ansicht des Mikroskops ist in 2 gezeigt. Das Mikroskop besteht aus den folgenden Hauptkomponenten: der Sockel, das Oberteil mit Tubushalter, der Tisch mit dem Mechanismus der Höhenverstellung, und dem Revolver mit Objektiven, Tubus, Okular, und Spiegel.

**4.3.** Der Sockel 1 ist ein Gussteil, an dem durch ein Scharnier 7 der Tubushalter 2 befestigt ist. Die GummifüÙe verhindern das Rutschen auf einem geneigten Mikroskop Schreibtisch, und schützen die Oberfläche des Schreibtisches.

**4.4.** Der Tubushalter 2 mit Griff ist ein Gussbauteil, welches die Hauptbestandteile des Mikroskops starr verbindet und einen Mechanismus zum Bewegen des Tisches 3 sowie den Revolver 4, den Tubus 5 und den Spiegel enthält. Das Gelenk 7 ermöglicht die Einstellung des Einblickwinkels von 0 ° bis 90 °.

**4.5.** Der Objektisch 3 weist eine zentrale Bohrung zur Beobachtung des Objekts im Durchlicht auf. Unter dem Tisch befindet sich eine Blendscheibe mit Plattenöffnungsdurchmessern von 2, 4, 8 und 16 mm, die koaxial fest mit dem Loch in dem Objektisch montiert ist,. Ferner weist die Blende eine fünfte feste Betriebsstellung auf, die die Öffnung im Tisch vollständig abdeckt. In dieser Position ist es mit ausreichender Beleuchtung möglich, die Objekte im Auflicht zu betrachten.

Auf der oberen Oberfläche des Tisches sind zwei Befestigungsklammern 10 zum Befestigen des Objektträgers. Mit den Knöpfen 8 kann der Tisch entlang der optischen Achse bewegt werden. Um das Objekt vor einer mechanischen Beschädigung durch das Objektiv 20x zu schützen, wird die Bewegung des Tisches beschränkt. 11

**4.6.** Der Revolverkopf 4 ist ein konisches Stück, in dem eine nicht entfernbare Linse montiert ist 1.2. Es ist möglich, abwechselnd die Objektive durch Drehung zu wechseln. Die Ausrichtung des Objektivs zur optischen Achse wird durch eine Sperre innerhalb des Revolvers gewährleistet.

**4.7.** Tubus 5 - ein Metallrohr - für den erforderlichen Abstand zwischen den Objektiven und Okularen 13 und 12 (160mm). Im Oberteil können austauschbare Okulare eingesetzt werden, auch mit Zeiger, welcher die Aufmerksamkeit der Schüler auf die Details des beobachteten Objekts richten. Um den Zeiger des Okulars zu montieren, ist es notwendig, das Okular zu öffnen, den Mauszeiger auf die Blende des Okulares zu setzen, und die Augenlinse 4.8. wieder festzuschrauben. Die Beleuchtungseinrichtung ist ein konkaver Spiegel in einem Rahmen; auf der Rückseite ist die gleiche Fläche mit einem weißen Kunststoff belegt. Der Rahmen wird in den Gabelschwenkbügel eingelegt. Es besteht die Möglichkeit der Drehung der Beleuchtungseinrichtung um zwei zueinander senkrechte Achsen.

**Hinweis.** Durch die ständige Weiterentwicklung des Mikroskops, kann das Design des Mikroskops kleine Änderungen aufweisen, die nicht in dieser Ausgabe des Passes berücksichtigt werden.

## **V. ERSTE SCHRITTE**

**5.1.** Wenn ein neues Mikroskop erhalten, überprüfen die Sicherheit des Pakets.

**5.2.** Nach dem Transport (oder Lagerung)des Mikroskops bei niedrigen Temperaturen, belassen sie das Mikroskop in einem Transportbehälter, und lassen sie es in einem Raum bei einer Temperatur von  $20 \pm 5$  ° C für mindestens 4 Stunden temperieren bevor sie es auspacken.

**5.3.** Nach auspacken des Mikroskops, schrauben Sie den Tubus vorsichtig in die Halterung des Tubushalters (siehe Bild 2.) Und setzen Sie das Okular in den Tubus 7 - Das Gerät ist betriebsbereit.

## **VI. ARBEITSVORBEREITUNG**

**6.1.** Das Mikroskop wird auf dem Arbeitstisch aufgestellt. Der Tubushalter wird in eine für die Arbeit bequeme Position geschwenkt. Wenn die Einstellung zu schwergängig ist, kann man, wenn nötig, durch Anziehen des Gelenkes 7 mit dem mitgelieferten Schlüssel die Gängigkeit anpassen.

**6.2.** Die Bildqualität des Mikroskops ist weitgehend abhängig von der Beleuchtung, so dass die Beleuchtungseinstellung eine wichtige Vorbereitungsoperation ist. Die Lichtquelle (Fenster, Lampe) sollte den Spiegel gleichmäßig beleuchten und zuletzt durch die Blende auf das Objekt leuchten. Beim Blick durch das Okular muss der Spiegel so gedreht werden, dass das gesamte Sichtfeld gleichmäßig ausgeleuchtet ist.

**6.3.** Wenn als Lichtquelle eine Lampe genommen wird, kann die leuchtende Glühlampe abgebildet werden. Für eine gleichmäßige Ausleuchtung des Objektes kann zwischen Lampe und Spiegel etwas Tissue-Papier oder Milchglas gelegt werden. Damit das Licht den Betrachter nicht blendet und der Spiegel nicht abgeblendet werden muss, entfernen Sie die Lampe weit genug vom Mikroskop.

**6.4.** Bei sehr hellem Licht kann anstelle eines Spiegels als Reflektor die Diffusionsplatte 13 verwendet werden (siehe Fig. Abb. 1).

**6.5.** Einstellung des Spiegels und die korrekte Positionierung der Lichtquelle, Fokussierung.

Die Fokussierung erfolgt über Drehknöpfe 8 (siehe Abb. 2.).

Legen sie einen Objektträger mit einem Objekt auf den Tisch, schalten sie die Objektivlinse 8x ein, drehen Sie die Drehknöpfe 8, blicken sie durch das Okular, senken sehr langsam den Tisch, bis das Objekt scharf erscheint. Bei der Fokussierung ist es sinnvoll, das Objekt sanft zu bewegen, da ein bewegtes Bild viel einfacher zu sehen ist, als ein Standbild.

Wenn das Objekt in dem Sichtfeld fokussiert ist, können sie versuchen, die Beleuchtung durch Änderung der Neigung des Spiegels zu ändern. Das Objekt kann unter schräger Beleuchtung deutlich sichtbarer gesehen werden. Manchmal ist das untersuchte Objekt bei wenig Licht besser sichtbar.

Die Fokussierung kann als abgeschlossen betrachtet werden, wenn alle Mängel der Abbildung korrigiert sind. Guter Fokus kann als solcher bezeichnet werden, wenn die Augen nicht ermüden.

**6.6.** Der Fokus des Mikroskops ist, wenn es aus der Fabrik ausgeliefert wurde auf Glasobjektträger mit einer Dicke von 1 bis 9,9 mm und der Deckglasdicke von 0,17 mm eingestellt, welche in der Regel in höheren Schulen verwendet werden. Hierbei verbleibt ausreichend Freiraum zwischen dem Körper der Linse und der Oberfläche des Deckglases.

Wenn anderen Stärken als oben genannt verwendet werden, seien Sie vorsichtig beim Fokussieren, da der Arbeitsabstand klein ist: an der Linse  $8x = 8.9 \text{ mm}$  und bei  $20x = 1,8 \text{ mm}$ !

Im Dauerbetrieb mit einer Dicke, die sich von der oben unterscheidet, sollte es angestrebt werden, den Anschlag durch Lösen der beiden Schrauben, die die Platte 11 halten zu lockern und den Anschlag auf die gewünschte Höhe innen (mobile) einzustellen.

**6.7.** Bei der Beobachtung von Objekten wird zunächst die Grundeinstellung empfohlen. Verwenden Sie zuerst das Okular Objektiv  $8x$  und schieben Sie das Objekt in die Mitte des Gesichtsfeldes, dann erst mit dem Objektiv  $20x$  (sonst kann es beim Objektivwechsel aus dem Sichtfeld geraten).

**6.8.** Es wird empfohlen, unter dem Mikroskop abwechselnd mit beiden Augen offen zu lassen, um das andere Auge nicht zu ermüden.

## **VII. Nutzungsbedingungen**

**7.1.** Mikroskop wurde gründlich getestet und es wird zuverlässig eine lange Zeit dienen, aber es ist notwendig, es sauber zu halten, es vor mechanischer Beschädigung zu schützen und gemäß der Regeln des Betriebs zu nutzen.

**7.2.** Um das Aussehen des Mikroskops zu erhalten, reinigen Sie es regelmäßig leicht mit einem Tuch mit säurefreiem Fett (Vaseline), nach dem der Staub entfernt wurde. Anschließend ist es mit einem sauberen Tuch trocken zu wischen.

**7.3.** Tücher für die Pflege sind sauber zu halten.

**7.4.** Im Betrieb auf das Mikroskop gelangte Flüssigkeit ist vorsichtig zu entfernen.

**7.5.** Das Mikroskop ist vor Staubablagerung auf der inneren Oberfläche des Tubus und der inneren Linse des Objektivs zu schützen. Aus diesem Grund sollte immer ein Okular im Tubus stecken.

**7.6.** Achten Sie besonders auf die Sauberkeit der optischen Linsen. Berühren Sie nicht die Außenlinsen. Verwenden sie zur Reinigung ein fusselfreies Leinentuch in Äther getaucht oder einen weichen fettfreien Pinsel. Die Reinigung der Linsenoberflächen mit Alkohol wird nicht empfohlen, da dieser die Verkittung der Linsen angreift.

**7.7.** Wenn das Schmiermittel in den beweglichen Teilen des Mikroskops stark verschmutzt und verdickt ist, müssen die Reibungsflächen mit Benzin gewaschen werden und hinterher mit einem sauberen Tuch getrocknet werden. Dann sind sie mit einem säurefreiem Fett zu schmieren.

**7.8.** Um Schäden zu vermeiden, wird es nicht empfohlen, den Tubus aus dem Tubushalter zu schrauben.

**7.9.** Versuchen Sie nicht, die Linsen des Revolvers oder von den Okularen zu entfernen, sie sind nicht austauschbar.

**7.10.** Demontieren Sie das Objektiv nicht - es wird zerstört werden!

### **VIII. Lagerung und Transport**

**8.1.** Nach Abschluss der Arbeit am Mikroskop, räumen Sie den Tisch mit der Studienmedikation und decken das Mikroskop ab, um es von Schaden schützen. Das Zubehör kommt in die Beutel sowie die Ersatzteile.

**8.2.** Falls es notwendig ist, das Mikroskop zu einem anderen Ort zu transportieren oder es für längere Zeit außer Betrieb zu nehmen, sollte es in den Karton gepackt werden.

Quelle:

<http://www.mbs10.ru/>