

# МИКРОСКОП

## ЮННАТ-2П-3

### Модель МПО303

#### Руководство по эксплуатации

## НАЗНАЧЕНИЕ

Микроскоп учебный предназначен для наблюдения прозрачных препаратов в проходящем свете в светлом поле, при изучении естественных наук в школах II-III ступени и других учебных заведениях, а также различных исследований в лабораторной практике.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Увеличение, крат	80...800 <sup>x</sup>
Ахроматические объективы	8x0.20 20x0.40 40x0.6
Панкратический окуляр	10 <sup>x</sup> , 20 <sup>x</sup>
Масса, кг, не более	1,4
Габаритные размеры, мм	350x150x110

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Микроскоп с панкратическим окуляром и объективами 8 <sup>x</sup> , 20 <sup>x</sup> , 40 <sup>x</sup>	1
Ключ, шт	1
Стекло предметное, шт	2
Футляр, шт	1
Руководство по эксплуатации	1
Осветитель-зеркало	1

## УСТРОЙСТВО

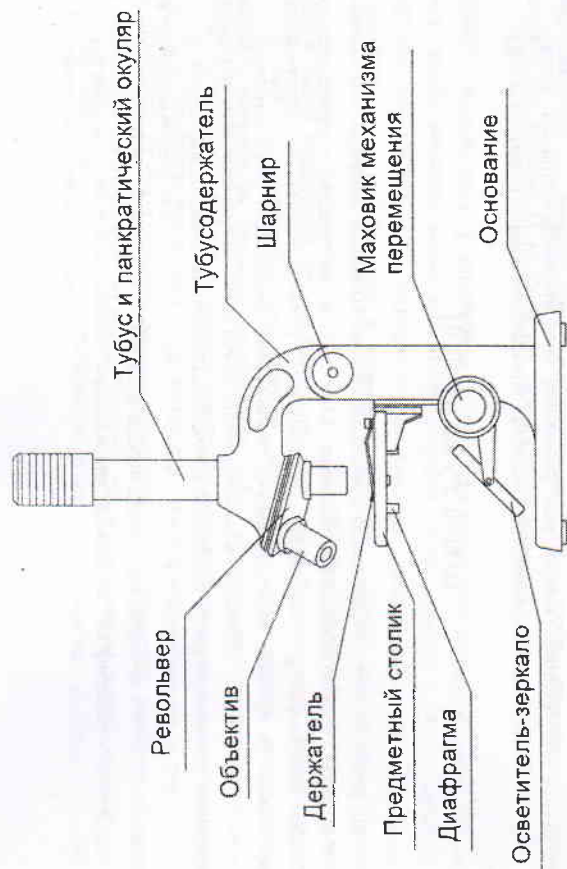
При работе в проходящем свете луч, отраженный от вогнутого зеркала, проходящий через диафрагму и предметное стекло, освещает прозрачный препарат, накрытый покровным стеклом.

Микрообъектив (8<sup>x</sup>, 20<sup>x</sup>, 40<sup>x</sup>) образует изображение препарата в фокальной плоскости окуляра.

Увеличение микроскопа определяется умножением увеличений окуляра и объектива.

Микроскоп состоит из следующих основных частей: основания, кронштейна-тубусодержателя, предметного столика с механизмом перемещения, револьверной головки с объективами, тубуса с панкратическим окуляром, осветительного устройства.

Примечание: В связи с постоянной работой по совершенствованию микроскопа в конструкцию могут быть внесены не принципиальные изменения, не отраженные в настоящем издании



Основание представляет собой литую деталь, к которой при помощи шарнира крепится кронштейн-тубусодержатель. К нижней (опорной) плоскости основания прикреплены ножки из пластика, предотвращающие скольжение по наклонной поверхности и защищающие поверхность стола от повреждения.

Кронштейн-тубусодержатель — литая деталь, жестко соединяющая основные узлы и детали микроскопа: механизм перемещения предметного столика, револьверную головку с панкратическим окуляром и осветительное устройство.

Шарнир позволяет изменять угол наклона кронштейна-тубусодержателя, а следовательно и тубуса от 0° до 90°.

Тубус с панкратическим окуляром — металлическая трубка с несъемным панкратическим окуляром, увеличением 10<sup>x</sup> и 20<sup>x</sup>. Изменение увеличения осуществляется поворотом наружной втулки в крайние положения.

Револьверная головка представляет собой полусферическую деталь, в которую закреплены микрообъективы. Поворотом револьверной головки возможно попеременно использовать объективы, совмещая их оптические оси с оптической осью микроскопа. Фиксация положения объективов обеспечивается фиксатором, расположенным внутри револьверной головки.

Предметный столик имеет в центре отверстие для наблюдения препарата в проходящем свете. Снизу к предметному столику крепится дисковая диафрагма с отверстиями диаметрами 2, 4, 8 и 16 мм, которые могут фиксировано устанавливаться соосно с отверстием в предметном столике, кроме этого диафрагма имеет пятое фиксированное рабочее положение, при котором полностью перекрывается отверстие в предметном столике и свет от осветительного устройства не попадает на препарат. В этом положении имеется возможность при достаточном освещении рассматривать

препараты в отраженном свете.

На верхней плоскости столика имеются два держателя для фиксации препарата.

При помощи маховиков механизма перемещения предметный столик перемещается вдоль оптической оси.

С целью предохранения рассматриваемого препарата от механических повреждений корпусов перемещение столика вверх ограничивается упором.

Осветительное устройство представляет собой вогнутое зеркало в оправе. Оправа вставляется в вилкообразный поворотный держатель. Возможность вращения осветительного устройства вокруг двух взаимно перпендикулярных осей позволяет наилучшим образом направить свет от источника освещения на исследуемый препарат.

## ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

При получении нового микроскопа проверьте сохранность упаковки.

После транспортирования (или хранения) при низких температурах микроскоп в транспортной таре выдержите в помещении при температуре  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  не менее 4 часов и затем распаковывайте.

**Внимание!** Для сохранности прибора при хранении и транспортировке произведена консервация головок крепежных деталей. Перед работой необходимо удалить следы консервационной смазки.

Освободив микроскоп от упаковки, при необходимости осторожно вернуть тубус в кронштейн-тубусодержатель — прибор готов к работе.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

Установите микроскоп на рабочий стол предметным столиком от себя. Наклоните кронштейн-тубусодержатель в положение, удобное для работы. Усилие, которое следует приложить для поворота кронштейн-тубусодержателя, при необходимости отрегулируйте затяжкой шарнира с помощью имеющегося в комплекте ключа.

Качество изображения в микроскопе в значительной степени зависит от освещения, поэтому настройка освещения является важной подготовительной операцией.

Свет от осветителя должно освещать зеркало равномерно и направляться последним через диафрагму на препарат. Наблюдая в окуляр, поворачивайте зеркало до тех пор, пока все поле зрения не окажется равномерно освещенным.

Если в качестве источника света взята лампа, то может вырисоваться светящая нить лампы. Избавьтесь от этого, даже если при этом произойдет уменьшение яркости освещения поля изображения. Для равномерного освещения объекта поставьте между лампой и зеркалом экран из папиросной бумаги или матовое стекло. Чтобы свет не слепил наблюдателя и зеркало не закрывалось предметным столиком, лампу ставьте дальше от микроскопа.

Настроив зеркало и правильно расположив источник освещения, производите фокусировку. Фокусировка осуществляется вращением маховиков. Вращая маховики,

опустите столик, положите на него исследуемый препарат и зафиксируйте его прижимами. Затем, поднимая столик, следите, чтобы он переместился несколько выше своего рабочего положения, т.е. покрывное стекло оказалось бы от передней линзы объектива  $8^\times$  на расстоянии 6-8 мм, объектива  $20^\times$  — 1 мм, а для объектива  $40^\times$  — 0,5 мм. Наблюдая в окуляр, очень медленно опускайте столик до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение объекта. При фокусировке полезно осторожно передвигать исследуемый объект, т.к. подвижное изображение гораздо легче заметить, чем неподвижное. Найдя изображение, еще более медленным вращением ручек добейтесь наиболее резкого изображения объекта.

При появлении объекта или его признаков в поле зрения (при фокусировке) попробуйте менять освещение, изменяя наклон зеркала. Часто бывает так, что объект, видимый плохо в прямом свете, хорошо виден при косом падении лучей. Иногда исследуемый объект лучше виден при слабом освещении. В этих случаях полезно применять диафрагму.

Фокусировка может считаться законченной, когда будут устранены все недостатки изображения в виде полос, пятен, бликов. Хорошей фокусировкой можно назвать такую, при которой глаз совершенно не утомляется.

Упор в микроскопе при выпуске с завода отрегулирован на толщину препарата, обычно принятого в средних школах: предметное стекло толщиной от 1 до 1,9 мм и покрывное стекло толщиной 0,17 мм. При этом упор обеспечивает достаточный зазор между корпусом объектива и поверхностью покрывного стекла.

При толщине препаратов, отличной от вышеуказанной, соблюдайте осторожность при фокусировке, т.к. рабочее расстояние не велико: у объектива  $8^\times$  — 8,9 мм; у объектива  $20^\times$  — 1,8 мм, у объектива  $40^\times$  — 0,73 мм. При постоянной работе с препаратами, имеющими толщину отличную от вышеуказанной, следует произвести перерегулировку упора путем ослабления винта, удерживающего пластину упора подвижкой на нужную высоту внутренней (подвижной) пластины упора и последующей затяжки ослабленного ранее винта.

При изучении препаратов рекомендуется следующий порядок работы. Сначала используйте окуляр наименьшего увеличения и объектив  $8^\times$  поисковый, установите препарат в центре поля зрения (иначе он может выйти из поля зрения при смене объективов), затем используйте объектив большего увеличения — рабочий. После смены объективов производите подфокусировку. Для получения наибольшего увеличения используйте окуляр с большим увеличением.

Рекомендуется наблюдать объект в микроскоп попеременно обоими глазами и оставлять открытым свободный глаз, что предупреждает его утомление.



## ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микроскоп выпускается тщательно проверенным и может безотказно служить продолжительное время, но для этого необходимо содержать его в чистоте, предохранять от механических повреждений и соблюдать правила эксплуатации.

Для сохранения внешнего вида микроскопа периодически протирайте его салфеткой, слегка смоченной бескислотной смазкой (вазелином), предварительно удалив пыль, а затем насухо протирайте чистой салфеткой.

Содержите в чистоте салфетки, предназначенные для ухода за микроскопом.

Тщательно удаляйте жидкости, попадающие на микроскоп во время работы.

Обращайтесь особое внимание на чистоту оптических деталей, особенно объективов. Не касайтесь пальцами поверхностей линз. Для чистки внешних поверхностей линз от пыли используйте салфетку или мягкую обезжиренную кисточку. Если после удаления пыли поверхность линзы все же остается недостаточно чистой, то протрите ее мягкой салфеткой, слегка смоченной в спирте или эфире.

Заметьте, что смазка в подвижных частях микроскопа сильно загрязнилась и застухла, смойте бензином и вытрите трущиеся поверхности чистой салфеткой. Затем смажьте их бескислотной смазкой.

Не рекомендуется вывинчивать тубус из тубусодержателя во избежание порчи мелкошаговой резьбы.

Разбирать объектив нельзя – он будет испорчен!

## ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

1. По окончании работы на микроскопе опустите предметный столик, снимите со столика изучаемый препарат и накройте микроскоп чехлом, для предохранения его от пыли.
2. В упакованном виде перевозка микроскопа допускается всеми видами закрытого транспорта.

Модель МПО303

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Микроскоп «Юнат-2П-3» соответствует техническим условиям ТУ3-3.2349-2015 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_  
ОТК завода-изготовителя \_\_\_\_\_  
28100, г. Феодосия, ул. Московская, 11.  
ГУП РК «Феодосийский оптический завод».  
Дата продажи \_\_\_\_\_  
Продавец \_\_\_\_\_  
Штамп магазина \_\_\_\_\_

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие микроскопа требованиям технических условий ТУ3-3.2349-2015 при соблюдении правил эксплуатации условий транспортирования и хранения, изложенных в настоящем Руководстве.

Обмен неисправных микроскопов производится в соответствии с действующими правилами обмена промышленными товарами.

Претензии не принимаются, если неисправность возникла в результате небрежного обращения покупателя или несоблюдения правил эксплуатации, а также при отсутствии Руководства со штампом магазина и датой продажи.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи через розничную торговую сеть.

Завод-изготовитель в период гарантийного срока проводит бесплатный ремонт и замену дефектного микроскопа. Микроскопы с настоящим Руководством и с перечнем замеченных неисправностей высылать на завод-изготовитель.

Стоимость пересылки – за счет завода-изготовителя.

После гарантийного срока ремонт микроскопа проводится заводом-изготовителем по действующим на заводе ценам.

Модель МПО303