

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Северо-Осетинский медицинский колледж Министерства
здравоохранения РСО-Алания»**

Составитель – Зангиева М.С.

**Курс – Физико-химические методы анализа и техника лабораторных
работ, 1-фельдшера/лаборанты**

**Методическая разработка к практическому
занятию №**

Тема занятия: " Микроскоп. Методы микроскопирования".

Вид занятия: комбинированное.

Цели занятия:

Общие цели:

- Изучить микроскоп;
- сформировать и закрепить знания и умения по теме "Методы микроскопирования»

Развивающие цели:

развивать

- логическое мышление;
- способности к системному действию в профессиональной ситуации.

Воспитательные цели:

воспитывать

- творческое мышление,
- стремление к самосовершенствованию, приобретению новых знаний;
- самостоятельность в решении проблем в области профессиональной деятельности;
- позитивное взаимодействие и сотрудничество с коллегами.

УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ

Уметь

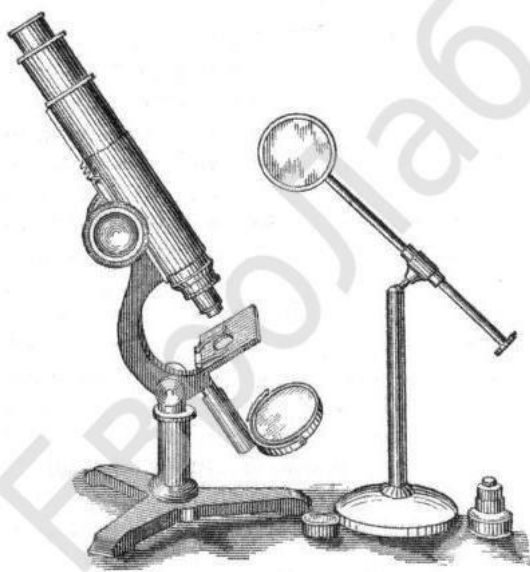
- работать с микроскопом.
- владеть профессиональной лексикой по данной теме.

Структура занятия

№	Элементы занятия	Содержание		Вре- мя (мин.)
		Действия преподавателя	Действия студентов	
1	Организационный момент	Организация занятия: контроль внешнего вида, готовности к занятию. Оформление журнала. Организация "малых групп".	2	2
2	Введение	Мотивация темы. Знакомит с целями и основными этапами занятия.	Знакомятся с содержанием темы и целями занятия.	3
3	Контроль исходных знаний	Фронтальный опрос по вопросам контроля.	Отвечают на вопросы.	15
4	Знакомство со структурой УМП	Знакомит со структурой УМП и объясняет алгоритмом действий.	Изучают структуру УМП	5
5	Самостоятельная работа студентов	Контролирует работу студентов в соответствии с этапами занятия и УМП. Помогает в сложных ситуациях. Работа со словарем	Самостоятельная работа в соответствии с алгоритмом действий УМП.	35
6	Рубежный контроль	Раздаёт контрольные тесты и задачи. Проверяет работы. Выставляет оценки.	Выполняют контрольные задания.	10
7	Подведение итогов	Подводит итоги: анализирует наиболее характерные ошибки, поощряет хорошие работы. Даёт отстающим задания для работы над ошибками.	Подводят итоги работы. Записывают задания для работы над ошибками.	5
8	Домашнее задание	Объясняет домашнее задание.	Записывают домашнее задание.	5
			Всего	180

• Микроскоп. Виды микроскопов

- **Микроскоп** (греч. μικρός — маленький и σκοπέω — смотрю) — лабораторная оптическая система для получения увеличенных изображений малых объектов с целью рассмотрения, изучения и применения на практике. Совокупность технологий изготовления и практического использования микроскопа называют микроскопией. С помощью микроскопов определяют форму, размеры, строение и многие другие характеристики микрообъектов, а также микроструктуры макрообъектов.
- **История микроскопа.** Считается, что голландский мастер очков Ханс Янссен и его сын Захария Янссен изобрели первый микроскоп в 1590, но это было заявление самого Захария Янссена в середине XVII века. Другим претендентом на звание изобретателя микроскопа был Галилео Галилей. Он разработал «occhiolino» («оккиолино»), или составной микроскоп с выпуклой и вогнутой линзами в 1609 г. Галилей представил свой микроскоп публике в Академии деи Линчеи.



- Один из первых микроскопов, 1876 год

- Кристиан Гюйгенс, другой голландец, изобрел простую двulinзовую систему окуляров в конце 1600-х, которая ахроматически регулировалась и, следовательно, стала огромным шагом вперед в истории развития микроскопа. Окуляры Гюйгенса производятся и по сей день, но им не хватает широты поля обзора, а расположение окуляров неудобно для глаз по сравнению с современными широкообзорными окулярами. Антон Ван Левенгук (1632—1723) считается первым, кто сумел привлечь к микроскопу внимание биологов, несмотря на то, что простые увеличительные линзы уже производились с 1500-х годов. Изготовленные вручную, микроскопы Ван Левенгука представляли собой очень небольшие изделия с одной очень сильной линзой. Они были неудобны в использовании, однако позволяли очень детально рассматривать изображения лишь из-за того, что не перенимали недостатков составного микроскопа (несколько линз такого микроскопа удваивали дефекты изображения). Понадобилось около 150 лет развития оптики, чтобы составной микроскоп смог давать такое же качество изображения, как простые микроскопы Левенгука. Немецкие ученые Штефан

Хелль в 2006 году Stefan Hell и Мариано Босси Mariano Bossi из Института биофизической химии разработали оптический микроскоп под названием Наноскоп, позволяющий наблюдать объекты размером около 10 нм и получать высококачественные трехмерные 3D изображения.

Разрешающая способность микроскопов. Степень проникновения в микромир, изучения микромира зависит от возможности рассмотреть величину микрообъектов, от разрешающей способности прибора, определяемой длиной волны используемого в микроскопии излучения (видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское излучение). Фундаментальное ограничение заключается в невозможности получить при помощи электромагнитного излучения изображение объекта, меньшего по размерам, чем длина волны этого излучения. «Проникнуть глубже» в микромир возможно при применении более коротковолновых излучений, т.е. излучений с меньшими длинами волн, с более высокой разрешающей способностью микроскопов.

В зависимости от требуемой величины разрешения рассматриваемых микрочастиц материи, микроскопы разделяются на Оптические; Электронные; Рентгеновские; Лазерные рентгеновские микроскопы.

Оптический микроскоп. Оптическая система микроскопа состоит из основных элементов - объектива и окуляра. Они закреплены в подвижном тубусе, расположенном на металлическом основании, на котором имеется предметный столик. В современном микроскопе практически всегда есть осветительная система (в частности, конденсор с ирисовой диафрагмой), макро- и микро- винты для настройки резкости, система управления положением конденсора. В зависимости от назначения, в специализированных микроскопах могут быть использованы дополнительные устройства и системы.

Электронный микроскоп отличается возможностью получать сильно увеличенное изображение объектов, используя для их освещения электроны. В отличие от оптического микроскопа, в электронном микроскопе используют потоки электронов и магнитные или электростатические линзы. Некоторые электронные микроскопы позволяют увеличивать изображение в 2 млн. раз, в то время, как максимальное увеличение лучших оптических микроскопов достигает 2000 раз. Как электронные, так и оптические микроскопы имеют ограничения в разрешающей способности в зависимости от длины волн. В электронных микроскопах используются электростатические или электромагнитные линзы для формирования изображения путем управления пучком электронов и концентрации его на отдельных участках изображения подобно тому, как оптический микроскоп использует стеклянные линзы для фокусирования света на (или сквозь) изображении.

Рентгеновский микроскоп - устройство для исследования микроскопического строения вещества с помощью рентгеновского излучения. Разрешающая способность достигает 100нм, что в 2 раза выше, чем у оптических микроскопов (200нм). Теоретически рентгеновская микроскопия позволяет достичь на 2 порядка лучшего разрешения, чем оптическая (поскольку длина волны рентгеновского излучения меньше на 2 порядка). Однако современный оптический микроскоп - наноскоп имеет разрешение до 3-10нм. Различают рентгеновские микроскопы отражательные и проекционные.

Лазерный рентгеновский микроскоп - прибор или микроскоп с применением рентгеновских лазерных лучей отличающийся разрешающей способностью, обеспечивающей получение изображений на субатомном, атомном уровне на базе использования генерируемого вынужденного луча, например, (инфракрасного) мощностью 14,2 киловатта с длиной волны 1,61ангстрема.(Например, в ходе химической реакции в режиме 3D и др.).

Применение микроскопов:

- Биологические микроскопы применяются для лабораторных биологических и медицинских исследований прозрачных объектов. Доступны «режимы» светлого и темного поля, фазовый контраст, поляризованный свет.
- Металлографические микроскопы применяются в научных и промышленных лабораториях для исследования непрозрачных объектов. Возможна работа в отраженном и проходящем свете. Доступны режимы светлого и темного поля, фазовый контраст, поляризованный свет.
- Стереоскопические микроскопы применяются в лабораториях и на различных производствах для получения увеличенных изображений объектов во время проведения рабочих операций. Возможна работа в отраженном и проходящем свете.
- Поляризационные микроскопы применяются в научных и исследовательских лабораториях для специализированных исследований в поляризованном свете. Возможна работа в отраженном и проходящем свете.

Устройство микроскопа и техника микроскопирования

Для исследования дрожжей, бактерий и плесневых грибов применяют микроскопы, предназначенные для рассмотрения прозрачных препаратов в проходящем свете (рис. 1).



Рис. 8. Микроскоп МБИ-1: 1 - зеркало, 2 - конденсор, 3 - предметный столик, 4 - объективы, 5 - револьвер, 6 - окуляр, 7 - тубус, 8 - тубусодержатель, 9 - макрометрический винт, 10 - микрометрический винт, 11 - ножка

Оптическая часть микроскопа. Основной частью оптической системы микроскопа является объектив, увеличивающий изображение предмета. Он состоит из ряда линз, склеенных канадским бальзамом и заключенных в металлическую трубку; на трубке имеется резьба, при помощи которой объектив ввинчивается в специальное гнездо револьвера.

Изображение, даваемое объективом, рассматривают с помощью окуляра, находящегося в верхней части тубуса микроскопа. Биологические микроскопы снабжаются тремя сменными окулярами. На верхней оправе линзы окуляра указано его увеличение. Обычно окуляры дают увеличение в 7, 10 и 15 раз. Общее увеличение объекта микроскопом равно произведению увеличения окуляра на увеличение объектива $[10 \text{ (окуляр)} \times 90 \text{ (объектив)}] = 900$ раз.

Осветительное устройство располагается под столиком микроскопа и состоит из конденсора с ирис-диафрагмой и зеркала.

Механическая часть микроскопа. Эта часть состоит из штатива, тубусодержателя с револьвером, винтов для передвижения тубуса (макрометрического и микрометрического), осветительного аппарата и предметного столика микроскопа. Основными частями штатива являются нижняя подставка (ножка), придающая микроскопу устойчивость, и тубусодержатель микроскопа.

Техника микроскопирования. Прежде чем начать микроскопирование, необходимо установить правильное освещение. Для этого с микроскопа снимают окуляр и, глядя прямо в объектив, устанавливают зеркало так, чтобы источник света (лампа или окно) были видны посередине объектива. После предварительной установки света на предметный столик микроскопа кладут готовый препарат и закрепляют его зажимами. При помощи макрометрического винта опускают тубус почти до соприкосновения с покровным стеклом. Затем, глядя в окуляр, постепенно поднимают тубус до появления изображения. Для наведения резкости пользуются микрометрическим винтом.

При микроскопировании следует держать оба глаза открытыми. Смотрят в микроскоп левым глазом.

Техника приготовления препарата для микроскопирования. Каплю исследуемой жидкости наносят на чистое предметное стекло и осторожно накрывают покровным стеклом. Если препарат готовят с плотной питательной среды, то на предметное стекло наносят капельку чистой водопроводной воды, в нее помещают исследуемую культуру и препарат накрывают покровным стеклом. Под последним не должно оставаться пузырьков воздуха, так как они мешают микроскопированию. Избыток жидкости, выступающий из-за покровного стекла, убирают фильтровальной бумагой, заранее нарезанной небольшими узкими полосками. Готовый препарат помещают на предметный столик и исследуют.