

# **Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования**

**Тема № 1**



# Регламент

| № п/п | Этап практического занятия  | Время (мин) |
|-------|---|-------------|
| 1.    | Организационная часть.  | 5           |
| 1.1   | Приветствие.  | 1           |
| 1.2   | Регистрация присутствующих в журнале.   | 4           |
| 2.    | Введение.   | 15          |
| 2.1   | Озвучивание темы и ее актуальность, цели и плана практического занятия.             | 5           |
| 2.2   | Ответы на вопросы студентов, возникшие при подготовке к занятию.                    | 5           |
| 2.3   | Выдача методических указаний, инструкций, необходимых для проведения занятия.       | 5           |
| 3.    | Разбор теоретического материала   | 30          |
| 3.1   | Обсуждение основных положений темы, необходимых для выполнения практической работы  | 25          |
| 3.2   | Вводный инструктаж по технике безопасности  | 5           |
|       | Перерыв   | 15          |
| 4.    | Практическая часть  | 80          |
| 4.1   | Самостоятельная практическая работа студентов.                                      | 45          |
| 4.2.  | Индивидуальное и групповое консультирование при выполнении заданий.                 | 20          |
| 4.3.  | Контроль успешности выполнения практических заданий с выставлением оценки в журнал. | 15          |
| 5.    | <b>Заключительная часть: задание на следующее занятие.</b>                          | 5           |

# Вопросы для самоподготовки к теме №1

1. История микроскопии
2. Виды микроскопии (световые, ультрафиолетовые, фазовоконтраст-ная, люминесцентная, электронная), их характеристика, преимущества и недостатки.
3. Основные направления развития микроскопической техники (сканирующие микроскопы, оптико-структурный машинный анализ, проточная цитофотометрия)
4. Устройство биологического исследовательского светового микроскопа
5. Функции микро- и макрометрического винтов, правила работы с ними
6. Понятие о разрешающей способности микроскопа
7. Расчет рабочего увеличения микроскопа
8. Иммерсионные объективы, их отличия, особенности работы с ними
9. Основные правила работы со световым микроскопом.

# Задания для подготовки к теме №1

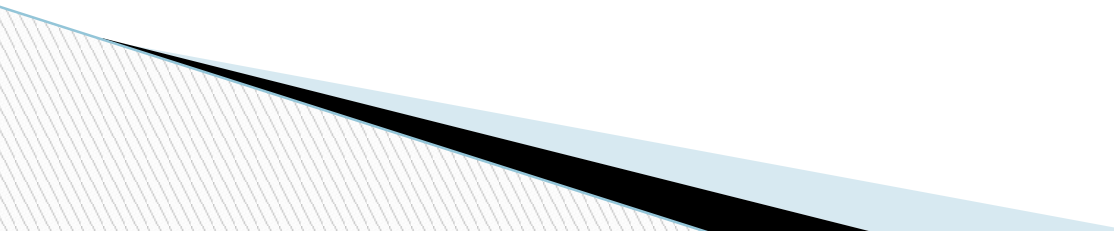
## Знать:

1. Основные части микроскопа, их назначение и устройство
2. Правила работы с микроскопом
3. Принцип работ других увеличительных приборов, используемых для исследования биологических объектов.

## Уметь:

1. Работать с микроскопом МБР-1:
  - а) при малом увеличении X8;
  - б) при большом увеличении X40;
  - в) с иммерсионным объективом X90
2. Показать на микроскопе механическую, оптическую и осветительную части и рассказать об их устройстве
3. Работать с лупой МБР-1.

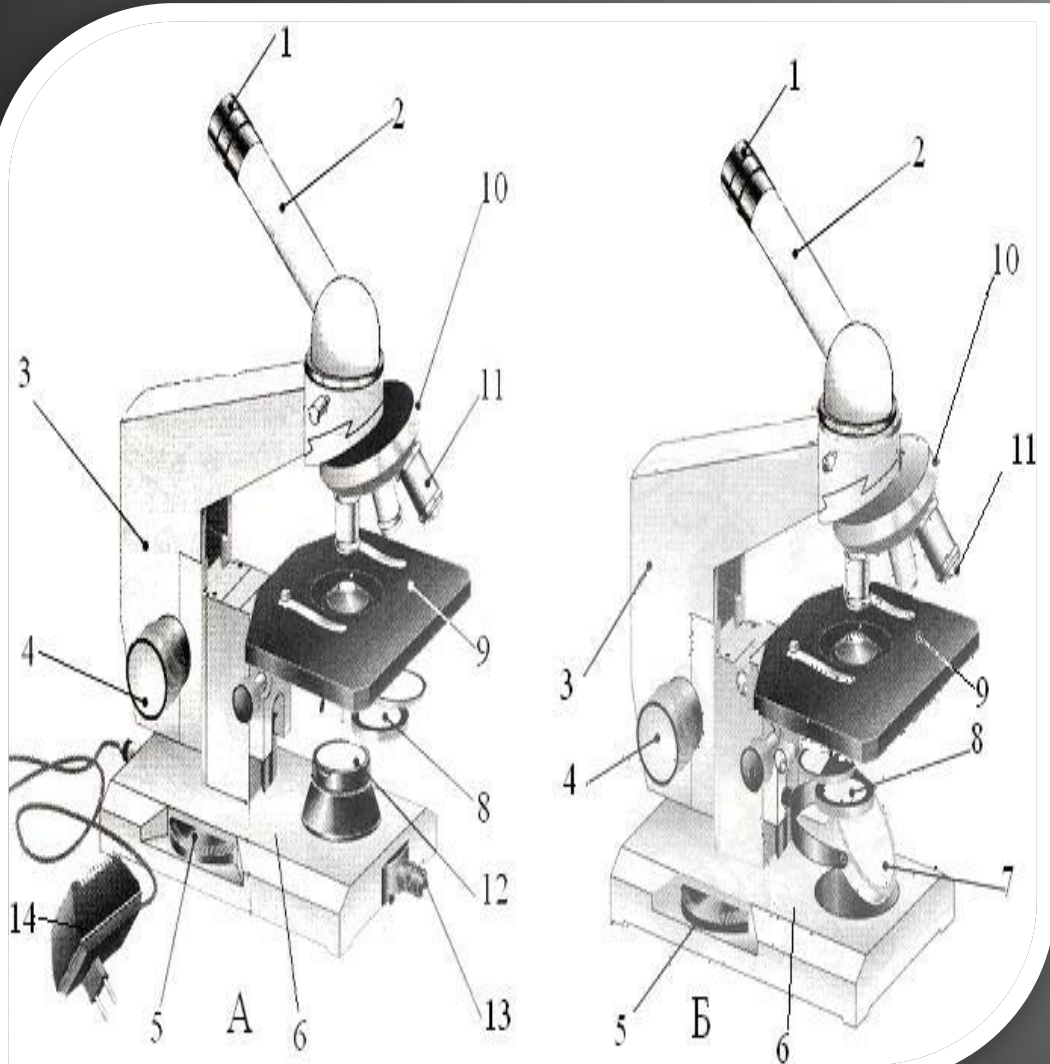
# Актуальность темы

- ? Биологический исследовательский микроскоп – необходимый инструмент деятельности не только студента, но и практикующего врача. Он широко используется в диагностических целях в самых разных областях медицины.
  - ? Световая микроскопия - один из основных методов изучения биологических объектов, поэтому овладение техникой микроскопирования необходимо:
    1. Для всех последующих занятий по курсу биологии
    2. Для занятий по курсам гистологии, микробиологии, патологической анатомии, терапии, хирургии.
- 

# ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

- ? **Иммерсия** - жидкость, которой заполняют пространство между покровным стеклом и иммерсионным объективом (90х)
- ? **Конденсор** - это система линз, собирающих световые лучи в пучок
- ? **Кремальера** - макрометрический винт
- ? **Объектив** - система линз, которые ввинчены в револьвер и направлены к предметному столику
- ? **Окуляр** - система линз, вставлена в верхнее отверстие тубуса и направлена к глазу
- ? **Разрешающая способность** - способность оптического прибора различать мелкие детали; минимальное расстояние между двумя соседними точками (линиями), которые еще можно дифференцировать
- ? **Револьверное устройство** - вращающийся механизм смены объективов, который укрепляется на колонке штатива
- ? **Тубус** - полая трубка, которая соединяет окуляр и объектив.

# Устройство светового микроскопа



- ? 1 - окуляр,
- ? 2 - тубус,
- ? 3 - тубусодержатель,
- ? 4 - винт грубой наводки,
- ? 5 - микрометрический винт,
- ? 6 - подставка,
- ? 7 - зеркало,
- ? 8 - конденсор, рисовая диафрагма и светофильтр,
- ? 9 - предметный столик,
- ? 10 - револьверное устройство,
- ? 11 - объектив,
- ? 12 - корпус коллекторной линзы,
- ? 13 - патрон с лампой,
- ? 14 - источник электропитания.

# Устройство светового микроскопа

Оптическая  
система

- Объектив
- Окуляр

Осветительная  
система

- Диафрагма
- Зеркало
- Источник света
- Конденсор

Механическая  
система

- Микро – и макровинт
- Предметный столик
- Тубус
- Тубусодержатель
- Штатив



# Правила работы с микроскопом

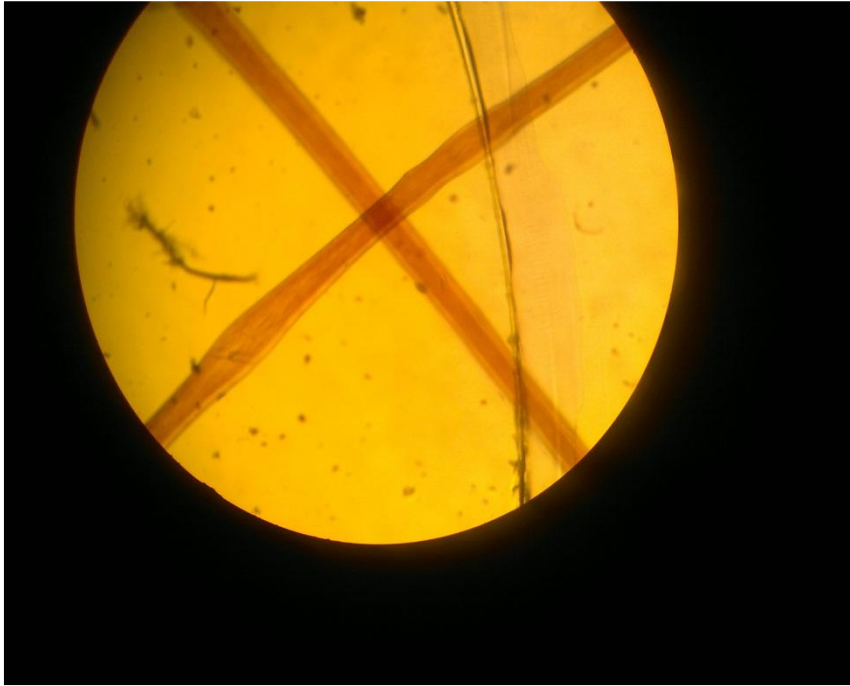
1. Проверить положение объектива малого увеличения
2. Осветить поле зрения с помощью вогнутого зеркала
3. Положить препарат на предметный столик покровным стеклом кверху и закрепить клеммой
4. Получить изображение на слабом увеличении под контролем глаза сбоку опустить тубус так, чтобы расстояние от объектива до препарата было от 3-5 мм. **Глядя в окуляр**, плавно поднимать тубус до появления изображения
5. При переводе на сильное увеличение поднять тубус кремальерой на пол оборота, перевести револьвер до щелчка и, глядя в окуляр, плавно опустить тубус до появления изображения. Осторожно вращая микровинт вверх, получить резкое изображение
6. При работе на сильном увеличении пользоваться **только микровинтом!**
7. Для перевода на слабое увеличение поднять тубус на пол оборота, револьвер повернуть до щелчка
8. Снимать препараты можно **только на малом увеличении!**
9. По окончании работы револьвер следует перевести в нейтральное положение.

# Задания для подготовки к теме №1

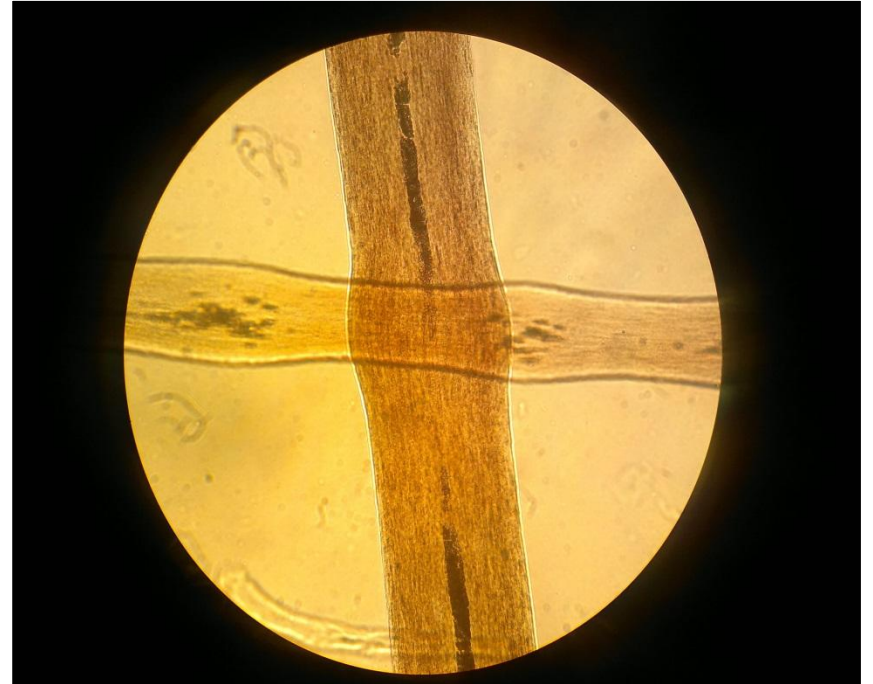
**Оформить протокол практического занятия:**

1. Правила работы с микроскопом
2. Устройство микроскопа
3. Зарисовать препараты
  - a. Перекрест волос под малым увеличением
  - b. Перекрест волос под большим увеличением

# Препараты



Перекрест волос под малым увеличением объектива (8x)



Перекрест волос под большим увеличением объектива (40x)

# Вопросы для самоподготовки к теме №2

## Вопросы для собеседования:

1. История открытия клетки
2. Клеточная теория, ее развитие (Т.Шванн, М.Шлейден, Р.Вирхов)
3. Основные современные положения клеточной теории
4. Характеристика различных форм клеточной организации и обстоятельств их возникновения (гипотезы)
5. Возникновение многоклеточности
6. Основные черты строения прокариотической клетки
7. Основные черты строения эукариотической клетки
8. Как Вы понимаете выражение: «Форма клетки есть ее застывшая функция»? Поясните конкретными примерами
9. Особенности строения растительной клетки, отличающие ее от животной клетки
10. Типы клеточной организации
11. Принцип компартментации и роль биологических мембран в его осуществлении
12. Строение типичной клетки многоклеточного организма.

# Литература

## Основная литература по дисциплине:

1. Биология: учебник для мед. спец. вузов: В 2 т. / ред. В.Н. Ярыгин. - 3-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа. – 2007. - Кн.1: Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек. – 439 с

## Дополнительная литература:

1. Трощин А.С., Браун А.Д., Вахтин Ю.Б., Жинкин Л.Л., Суханова К. М. Цитология – 1970 – М., Просвещение. - С. 12-20
2. Гинин А.Ф., Шитиков В.Ю., Вакунин Г.М., Гахов Н.Я., Мосолов А. Н. О возможном сочетании люминесцентной и электронной микроскопии для исследования X-, Y-хроматина после дифференциального окрашивания акрихином. – Сб., Материалы 1-й научной конференции . Тбилгосмединститута по цитогенетике человека. – Тбилиси . – 1974. – С. 44
3. Руководство к лабораторным занятиям по биологии: Учебное пособие для студ. мед. вузов / Под ред. Н.В.Чебышева. - 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 1996. - 352 с