

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский медико-гуманитарный колледж»

**Методическая разработка**

практического занятия для преподавателя УД «Основы микробиологии и иммунологии» по теме: «Микроскопические методы изучения бактерий»

для специальностей 34.02.01 Сестринское дело

31.02.02 Акушерское дело

г.о. Сызрань, 2025

**Методическая разработка для преподавателя  
к практическому занятию  
по теме: «Микроскопические методы изучения бактерий»**

**Цели изучения темы:**

Тема «Микроскопические методы изучения бактерий», является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальностям 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело.

**Тип занятия:** урок знаний, выработка умений.

**Форма проведения:** практическое занятие.

**Время:** 90 минут (2 часа)

**Место проведения:** кабинет Основ микробиологии и иммунологии.

**Методы обучения:** практико-операционный.

**Современные педагогические технологии:** предметно-ориентированные технологии.

**Цели занятия: учебная** – Микроскопические методы изучения бактерий.

Выполнение практической работы способствует формированию профессиональных и общих компетенций, личностных результатов реализации программы воспитания:

ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.

ПК 1.2. Проводить санитарно-гигиеническое воспитание населения.

ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.

ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.

ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.

ПК 2.3. Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами.

ПК 2.5. Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.

ПК 2.6. Вести утвержденную медицинскую документацию.

ОК 1. Принимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышения квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР 10.1 Заботящиеся о защите окружающей среды.

ЛР 10.2 Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 15 Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.

ЛР 16 Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).

ЛР 17 Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства.

**Задачи:** после изучения темы обучающийся должен:

**Иметь практический опыт:**

Приготовить мазок из культуры, окрасить его и микроскопировать.

**Знать:**

- Устройство светового микроскопа
- Строение бактерий
- Виды окраски
- Этапы приготовления мазка
- Красители, используемые для окраски по Граму
- Микроскопирование мазков / технику

**Уметь:**

- Приготовить мазок
- Окрасить его простым способом и по Граму
- Микроскопировать мазок под иммерсией
- Различать формы бактерий и окраску по Граму под микроскопом

**Развивающие:**

- формировать и развивать навыки анализировать, проводить сравнение;
- развивать умение использовать полученные знания на других дисциплинах;
- развивать внимание, память, мышление.

**Воспитательные:**

- воспитывать интерес к предмету и к будущей профессии;
- воспитывать усидчивость и любовь к выбранной профессии;
- воспитывать стремление к самообразованию

**Межпредметные связи:**

Дисциплины: УД «Фармакология», УД «Латинский язык».

**Внутрипредметные связи:**

Физиология микроорганизмов, распространение микроорганизмов в окружающей среде, ВБИ, учение об инфекционном процессе.

**Оснащение занятия:**

Рабочая программа, методическая разработка, наборы тестов и контрольных вопросов, наглядные материалы, лекционный материал, учебно-методическая литература, дополнительная литература, оборудование для отработки практических навыков : микроскопы, клеёнки на столы, тубус с водой и зажимом, кювета для промывания, рельсы (2 стеклянные трубы, соединённые на концах резиновыми трубками), металлические штативы для подставки под тубус, спиртовки, петли бактериологические, предметные стёкла, банки с 3% р-р хлорамином, спирт 90%, фильтровальная бумага, генцианвиолет бумага, салфетка для протирания микроскопов, культура для посева (чашки Петри), деревянные штативы с красителями во флаконах (метиленовая синька, карболовый фуксин, р-р Люголя).

### **План проведения занятия**

№	Название	Описание	Цели	Время
1.	Организационный момент	Приветствие преподавателя. Контроль формы одежды, наличия дневников. Отметка отсутствующих. Инструктаж.	Подготовить обучающихся к работе.	2 мин.
2.	Вводное слово	Объявление темы занятия, целей, актуальности изучения данной темы. Основным практическим методом изучения форм бактерий является микроскопический. С помощью этого	Мобилизовать внимание обучающихся на тему данного занятия и	3 мин.

		метода можно подтвердить клинический диагноз инфекционных заболеваний. Знание морфологии бактерий и методов окраски необходимы для дальнейшего изучения частного раздела микробиологии, фармакологии и многих клинических дисциплин.	активизировать их познавательную деятельность.	
3.	Контроль исходного уровня знаний	Виды контроля: тестовые задания (см. приложение 1)	Проверить готовность обучающихся к занятию.	10 мин.
4.	Блок теоретической информации	Преподаватель излагает материал по следующим вопросам: 1. Устройство светового микроскопа. 2. Приготовление мазка из культуры, выращенной на плотной питательной среде. 3. Простой метод окраски. Микроскопировать мазок. 4. Окраска мазка по Граму и микроскопирование его.		10 мин.
5.	Организация самостоятельной работы обучающихся	Прослушав изложение нового материала, обучающиеся приступают к работе. Преподаватель объясняет план самостоятельной работы, раздает методический материал по выполнению работы: «Микроскопические методы изучения бактерий». Обучающиеся работают с методическими указаниями, ведут записи в дневниках. Разделившись на подгруппы, выполняют работу: берут культуру с помощью бактериологической петли и эмульгируют в капле раствора 0,9% NaCl на предметном стекле, мазок сушат и фиксируют, проводят окраску. Затем микроскопируют. Преподаватель наблюдает за работой обучающихся, отвечает на вопросы, корректирует их действия. Затем обучающиеся демонстрируют преподавателю выполненное задание. Преподаватель оценивает выполнение самостоятельной работы обучающимися.		40 мин.
6.	Оформление дневников. Групповой	По завершении работы обучающиеся оформляют самостоятельную работу в дневниках. Затем идет обсуждение	Выработать умение оформления	10 мин.

	разбор самостоятельно й работы.	полученных результатов. Делятся впечатлениями о выполненной работе, разбирают трудности и проблемы, возникшие в работе.	дневника и умение отстаивать свое мнение.	
7.	Контроль конечного уровня знаний	Ответы на контрольные вопросы (см. приложение 2)	Выяснить степень достижения цели.	10 мин.
8.	Подведение итогов	Каждому обучающемуся выставляется оценка за выполненную работу, обращается внимание на неточности, ошибки.	Коррекция и оценка деятельности обучающихся.	5 мин.
9.	Задание на дом	Выучить конспект лекции по теме: «Микроскопические методы изучения бактерий»		

### **Список литературы, используемой при подготовке к занятию**

Основные источники:

1. Зверев, В.В.

Основы микробиологии и иммунологии: учеб.для сред. мед. училищ / В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021.

2. Мальцев, В.Н.

Основы микробиологии и иммунологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. –Москва: Издательство Юрайт, 2021.

3. Лабинская А.С., Блинкова Л.П.

Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований. Издательство: Лань, 2020.

4. [Сбойчаков В.Б.](#)

Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований: учебник для средних медицинских учебных заведений. Издательство: СПб.: [СпецЛит](#), 2018.

Дополнительные источники:

1. Г.Р. Бурмester.

Наглядная иммунология. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

2. Воробьёв А.А., Быков А.С., Бойченко М.Н.

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб. для студентов мед. вузов. – 2-е изд., испр. И доп. –М.: Мед. информ. Агентство, 2015.

3. Электронная библиотека. Консультант студента.

<http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970437315.html?SSr=3301343b7f1315e1e46c505>

<http://collegemicrob.narod.ru/microbiology/index.html> Микробиология

[http://microbiology.ucoz.org/photo/kolonii\\_mikrobov\\_semejstva\\_kishechnykh/1-0-4](http://microbiology.ucoz.org/photo/kolonii_mikrobov_semejstva_kishechnykh/1-0-4) Фото бактерий

**Методическая разработка практического занятия  
для обучающегося  
по теме: «Микроскопические методы изучения бактерий»**

**Актуальность темы:**

Основным практическим методом изучения форм бактерий является микроскопический. С помощью этого метода можно подтвердить клинический диагноз инфекционных заболеваний. Знание морфологии бактерий и методов окраски необходимы для дальнейшего изучения частного раздела микробиологии, фармакологии и многих клинических дисциплин.

**Цели изучения темы:**

Тема «Микроскопические методы изучения бактерий», является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальностям 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело.

**Тип занятия:** урок знаний, выработка умений.

**Форма проведения:** практическое занятие.

**Время:** 90 минут (2 часа)

**Место проведения:** кабинет Основ микробиологии и иммунологии.

**Методы обучения:** практико-операционный.

**Современные педагогические технологии:** предметно-ориентированные технологии.

**Цели занятия: учебная** – Микроскопические методы изучения бактерий.

Выполнение практической работы способствует формированию профессиональных и общих компетенций, личностных результатов реализации программы воспитания:

ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.

ПК 1.2. Проводить санитарно-гигиеническое воспитание населения.

ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.

ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.

ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.

ПК 2.3. Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами.

ПК 2.5. Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.

ПК 2.6. Вести утвержденную медицинскую документацию.

ОК 1. Принимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышения квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР 10.1 Заботящиеся о защите окружающей среды.

ЛР 10.2 Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 15 Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.

ЛР 16 Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).

ЛР 17 Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства.

**Задачи:** после изучения темы обучающийся должен:

**Иметь практический опыт:**

Приготовить мазок из культуры, окрасить его и микроскопировать.

**Знать:**

- Устройство светового микроскопа
- Строение бактерий
- Виды окраски
- Этапы приготовления мазка
- Красители, используемые для окраски по Граму
- Микроскопирование мазков / технику

**Уметь:**

- Приготовить мазок

- Окрасить его простым способом и по Граму
- Микроскопировать мазок под иммерсией
- Различать формы бактерий и окраску по Граму под микроскопом

**Развивающие:**

- формировать и развивать навыки анализировать, проводить сравнение;
- развивать умение использовать полученные знания на других дисциплинах;
- развивать внимание, память, мышление.

**Воспитательные:**

- воспитывать интерес к предмету и к будущей профессии;
- воспитывать усидчивость и любовь к выбранной профессии;
- воспитывать стремление к самообразованию

**Межпредметные связи:**

Дисциплины: УД «Фармакология», УД «Латинский язык».

**Внутрипредметные связи:**

Физиология микроорганизмов, распространение микроорганизмов в окружающей среде, ВБИ, учение об инфекционном процессе.

**Оснащение занятия:**

Рабочая программа, методическая разработка, наборы тестов и контрольных вопросов, наглядные материалы, лекционный материал, учебно-методическая литература, дополнительная литература, оборудование для отработки практических навыков : микроскопы, клеёнки на столы, тубус с водой и зажимом, кювета для промывания, рельсы (2 стеклянные трубки, соединённые на концах резиновыми трубками), металлические штативы для подставки под тубус, спиртовки, петли бактериологические, предметные стёкла, банки с 3% р-р хлорамином, спирт 90%, фильтровальная бумага, генцианвиолет бумага, салфетка для протирания микроскопов, культура для посева ( чашки Петри), деревянные штативы с красителями во флаконах (метиленовая синька, карболовый фуксин, р-р Люголя).

Прослушав изложение нового материала, обучающиеся приступают к работе. Преподаватель объясняет план самостоятельной работы, раздает методический материал.

### **План самостоятельной работы обучающихся**

<b>Название</b>	<b>Описание</b>	<b>Цель</b>	<b>Время</b>
1. Приготовление мазка из культуры, выращенной на плотной питательной среде.	<p>a) Обезжиренное предметное стекло прожигают в пламени спиртовки. На охлажденное предметное стекло наносят каплю изотонического раствора <math>\text{NaCl}</math>.</p> <p>б) Бактериологическую петлю берут правой рукой и прожигают в пламени спиртовки.</p> <p>в) Открывают чашку Петри и охлажденной петлей захватывают небольшую часть культуры. Закрывают чашку.</p> <p>г) Петлю с культурой</p>	<p>Выработка умения прожигать бактериологическую петлю.</p> <p>Выработка умения открывать чашку Петри, брать чисто культуры.</p> <p>Выработка умения</p>	10 мин.

	<p>опускают на стекло и растирают материал рядом с каплей, затем постепенно эмульгируют. Остатки культуры на петле сжигают в пламени спиртовки.</p> <p>Высушивают мазок, держа предметное стекло мазком вверх высоко над пламенем спиртовки.</p> <p>д) Зафиксировать мазок проводя троекратно над пламенем спиртовки.</p>	<p>сделать мазок тонким, равномерно растертым, небольшим и правильно высушить мазок.</p>	
2. Простой метод окраски. Микроскопировать мазок.	<p>На фиксированный мазок наносят метиленовую синюю на 3–5 мин. Смывают краску, сушат мазок фильтровальной бумагой и микроскопируют.</p> <p>Сделать рисунок, определить формы бактерий в мазке.</p>	<p>Выработать умение фиксировать мазок и знать цель фиксации.</p>	5 мин.
3. Окраска мазка	а) На фиксированный		10 мин.

	<p>по Граму и микроскопированием его.</p> <p>мазок наносят раствор генцианового фиолетового на 1–2 мин.</p> <p>б) Не промывают препарат водой и наносят р-р Люголя на 1 мин.</p> <p>в) Не промывая водой, наносят 90% спирт до отхождения красителя.</p> <p>г) Промывают препарат водой.</p> <p>д) Докрашивают фуксином 3 мин.</p> <p>е) Промывают водой, высушивают, микроскопируют с помощью иммерсионной системы.</p>	<p>Выработать умения окраски мазка по Граму.</p>	
<p>4. Индивидуальный разбор окраски и микроскопиро</p>	<p>Обучающимся дается задание промикроскопировать готовые мазки и</p>	<p>Тренировка навыков микроскопирования и развития мышления.</p>	<p>15 мин.</p>

вания.	<p>указать какие по форме бактерии находятся в мазке и как окрасились по Граму.</p> <p>Зарисовать в тетради.</p> <p>Затем идет обсуждение полученных результатов.</p>		
--------	---	--	--

### Задание на дом

№	Вопросы для самоподготовки	Цель деятельности	Вопросы самоконтроля	Истоки информации
1.	Формы бактерий.	Повторить основные формы бактерий. Знания использовать в практической работе.	Зарисуйте внешний вид стафилококков, стрептококков, стрептоложек, сарцин.	1.Текст лекции
2.	Классификация микроорганизмов по окраске по Граму.	Иметь представление для использования в практической работе.	Перечислите основные группы микроорганизмов при окраске по Граму.	1.Текст лекции
3.	Ультраструктура бактерий и спорообразование	Повторить основные элементы бактерий и виды спор для использования в практической работе.	Перечислите элементы бактерий и виды спор.	1.Текст лекции

4.	Этапы приготовления мазка.	Знать для того, чтобы быстро и аккуратно приготовить мазок.	Перечислите этапы приготовления мазка.	1.Текст лекции
5.	Окраска по Граму.	Знать этапы окраски для использования в практической работе.	Перечислите красители для окраски по Граму.	1.Текст лекции
6.	Строение микроскопа и правила микроскопирования .	Знать правила микроскопирования, чтобы использовать в практической работе.	Назовите, какие части микроскопа знаете. Перечислите правила микроскопирования.	1.Текст лекции

## Выполнение тестовых заданий

### Вариант 1

#### Выберите правильный ответ

1. Одиночные шаровидные бактерии называются:

- А. микропокки
- Б. диплококки
- В. стрептококки

2. Шаровидные, расположенные по две бактериальные клетки называются:

- А. микропокки
- Б. диплококки
- В. стрептококки

3. Клетки бактерий, округлой или вытянутой формы, составляющие цепочку, называются:

- А. сикропокки
- Б. диплококки
- В. стрептококки

4. Шаровидные клетки бактерий, имеющие вид пакетов из восьми и более кокков, называются:

- А. стафилококки
- Б. вибрионы
- В. сарцины

5. Шаровидные клетки бактерий, расположенные в виде грозди винограда называются:

- А. стафилококки
- Б. вибрионы

В. сарцины

6. Клетки бактерий, изогнутые в форме палочки, напоминающие запятую, называются:

- А. стафилококки
- Б. вибрионы
- В. сарцины

7. Бактерии, имеющие изгибы с одним или несколькими оборотами спирали называются:

- А. спирохеты
- Б. спириллы
- В. палочки

8. Тонкие, длинные, извитые, штопорообразной формы бактерии это:

- А. спирохеты
- Б. спириллы
- В. палочки

9. Основным компонентом клеточной стенки грамположительных бактерий является:

- А. гликоген
- Б. целлюлоза
- В. пептидогликан

10. Двухнитчатая молекула ДНК, замкнутая в кольцо и плотно уложенная наподобие клубка в клетке бактерий называется:

- А. плазмиды
- Б. ядро
- В. нуклеоид

## Вариант 2

### Выберите правильный ответ

1. От чего зависит цвет микроорганизмов при окрашивании?
  - А) от ферментативной способности микробы
  - Б) от наличия магниевой соли РНК
  - В) от вида размножения
  - Г) от наличия хлорофилла
  
2. Назовите микроорганизмы, имеющие оформленное ядро и хромосомы
  - А) фирмакуты
  - Б) прокариоты
  - В) эндокариоты
  - Г) эукариоты
  
3. Мендоцикты – это микроорганизмы (согласно классификации Берджи)
  - А) микроорганизмы без клеточной стенки
  - Б) микроорганизмы с толстой клеточной стенкой
  - В) микроорганизмы с тонкой клеточной стенкой
  - Г) архебактерии, представители древних форм жизни
  
4. Как называется группа бактерий с расположением пучка жгутиков на одном полюсе клетки
  - А) амфитрихи
  - Б) перитрихи
  - В) лофотрихи
  - Г) монотрихи
  
5. Полиморфизм бактерий – это:
  - А) способность бактерий к размножению
  - Б) способность вызывать инфекционные заболевания

- В) размножение бактерий в анаэробных условиях
- Г) способность менять формы и размеры в зависимости от факторов окружающей среды

6. К основным структурным элементам бактериальной клетки относится:

- А) пили
- Б) ферменты клетки
- И) клеточная стенка
- Г) пигменты клетки

7. Уплотненный участок цитоплазмы с нуклеоидом, одетый в собственную оболочку – это:

- А) спора
- Б) капсула
- В) микоплазма
- Г) клостиридия

8. Условия, при которых образуется бактериальная спора:

- А) при попадании бактерий в неблагоприятные условия
- Б) при попадании бактерий в организм человека
- В) при попадании бактерий в почву
- Г) при попадании бактерий в воду

9. Какие микроорганизмы располагаются в виде виноградных гроздей?

- А) микропокки
- Б) стрептококки
- В) стафилококки
- Г) сарцины

10. Как называются микроорганизмы с толстой клеточной стенкой?

- А) грациликуты

- Б) фирмикуты
- В) мендозикуты
- Г) тенерикуты

**Эталоны ответов:**

1 вариант. 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – В, 5 – А, 6 – Б, 7 – Б, 8 – А, 9 – В, 10 – В

2 вариант: 1 – Б, 2 – Г, 3 – Г, 4 – В, 5 – Г, 6 – В, 7 – А, 8 – А, 9 – В, 10 – Б

**Критерии оценки тестового контроля знаний:**

5 (отлично) – 90 -100% правильных ответов,

4 (хорошо) – 70-89% правильных ответов,

3 (удовлетворительно) – 55-69 % правильных ответов,

2 (неудовлетворительно) – 54 % и менее правильных ответов

### **Контрольные вопросы для закрепления темы**

1. Какие свойства бактерий изучают микроскопическим методом?
2. Чем отличается сложный метод окраски от простого?
3. Какие красители используются при окраске по Граму?
4. Как фиксируют мазок?
5. Для чего фиксируют мазок?
6. Как правильно держать предметное стекло?
7. В какой цвет окрашиваются Грам(+) микроорганизмы?
8. В какой цвет окрашиваются Грам(-) микроорганизмы?
9. Как можно высушить мазок?
10. Для чего используют сложные методы окраски?

### **Эталоны ответов:**

1. Морфо-тинкториальные свойства
2. При простом методе окраски используют один краситель, например:  
фуксин, метиленовую синь.
3. При окраске по Граму используют:  
  
-генциановый фиолетовый  
-раствор Люголя  
-Этиловый спирт 95%  
-фуксин Пфейффера  
-вода
4. Мазок фиксируют жаром- быстро проводя троекратно предметное стекло  
  
мазком кверху над пламенем спиртовки, или используя жидкость Никифорова (50% спирта/50% эфира).

5. Мазок фиксируют для того, чтобы:
  - закрепить микробы на стекле
  - обезвредить микробы
  - для лучшей окраски
6. Предметное стекло держат двумя пальцами за ребра.
7. Грам(+) окрашиваются в фиолетовый цвет.
8. Грам(-) окрашиваются в красный цвет.
9. Мазок высушивают на воздухе при комнатной температуре, держа стекло в горизонтальном положении.
10. Сложные методы окраски используют для дифференциации микробов.

### Устройство светового микроскопа.

## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ МИКРОСКОПА

- 1. Механическая часть**
  - 1.1. Корпус
  - 1.2. Механический (предметный) столик
  - 1.3. Бинокулярная насадка
  - 1.4. Фокусировочный механизм
- 2. Осветительная система**
  - 2.1. Источник света
  - 2.2. Коллектор
  - 2.3. Конденсор
- 3. Оптическая часть**
  - 3.1. Объективы
  - 3.2. Окуляры



Современный световой микроскоп

В. В. Григорьев. Цитология и гистология. Курс лекций, 2015/2016 учебный год.

## **Простые и сложные методы окраски.**

Фиксированные препараты нельзя рассмотреть под микроскопом, так как они являются бесцветными и пропускают световые лучи. Поэтому их окрашивают, используя простые или сложные методы.

**Простой метод.** Фиксированный мазок окрасить каким-либо одним красителем, например, фуксином водным (1-2 мин) или метиленовым синим (3-5 минут), промыть водой, высушить и микроскопировать.

**Сложные методы.** Последовательно нанести на препарат определённые красители, различающиеся по химическому составу и цвету, протравы, спирты, кислоты. Это позволяет выявить определённые структуры клеток и дифференцировать одни виды организмов от других. Сложные методы окраски: по Граму (строение клеточной стенки), по Бурри-Гинсу (выявление капсулы), по Цилю-Нильсену (кислотоустойчивые бактерии), по Ожешко (выявление споры), по Морозову (выявление жгутика).

При микроскопировании мазков изучают морфологические и тинкториальные свойства культур бактерий: форму, структуру и размер клеток, наличие спор, капсул, жгутиков, пилей, размножение клеток друг относительно друга, цвет в соответствии с использованными методами окраски, наличие и характер подвижности.

Окрашенный мазок называется препаратом. Тинкториальные свойства – способность микроорганизмов воспринимать красители.

## Работа № 1.

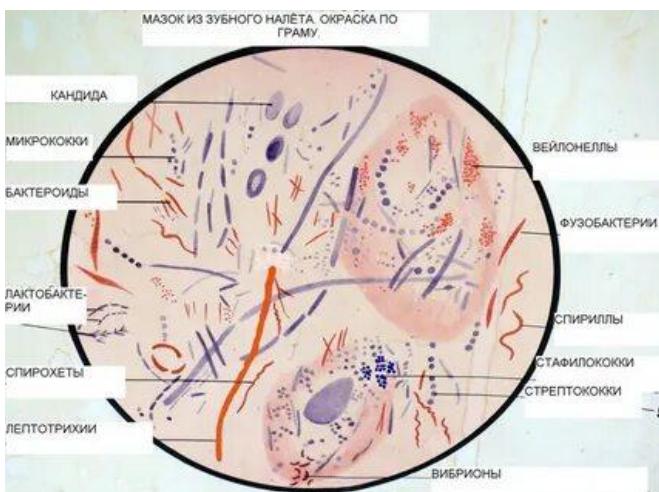
*Приготовление мазка из зубного налета и окраска его простым способом.*

**Оборудование:** микроскопы, клеёнки на столы, тубус с водой и зажимом, кюветы для промывания, рельсы (2 стеклянные трубы, соединённые на концах резиновыми трубками), металлические штативы для подставки под тубус, спиртовки, петли бактериологические, предметные стёкла, банки с 3% р-р хлорамином, спирт 90%, фильтровальная бумага, салфетка для протирания микроскопов, культура для посева, деревянные штативы с красителем во флаконах (метиленовая синька).

**Ход работы:** на приготовленное предметное стекло наносят каплю р-ра 0,9% NaCl, и вносят немного зубного налета. Бактериологической петлей размешивают до легкого помутнения. Мазок высушивают, держа высоко над пламенем спиртовки. Затем мазок фиксируют, троекратно проведя над самим пламенем спиртовки.

**Цель фиксации:** убить микроорганизмы и прикрепить их на предметном стекле. На мазок наносят метиленовую синью и окрашивают 3–5 минут. Краситель смывают, препарат промывают водой и высушивают фильтровальной бумагой. Микроскопируют под иммерсией.

**Задание:** Сделать рисунок и указать какие по морфологии бактерии вы видите в зубном налете.



## Работа № 2.

*Приготовление мазка из культуры, выращенной на плотной питательной среде, и окраска его по Граму.*

**Оборудование:** микроскопы, клеёнки на столы, тубус с водой и зажимом, кювета для промывания, рельсы (2 стеклянные трубы, соединённые на концах резиновыми трубками), металлические штативы для подставки под тубус, спиртовки, петли бактериологические, предметные стёкла, банки с 3% р-р хлорамином, спирт 90%, фильтровальная бумага, генцианвиолет бумага, салфетка для протирания микроскопов (10 шт.), культура для посева (чашки Петри), деревянные штативы с красителями во флаконах (карболовый фуксин, р-р Люголя).

**Ход работы:** Культуру осторожно снимают петлей с агара и эмульгируют в капле на стекле. Мазок сушат и фиксируют.

### Окраска мазка:

1. На препарат накладывают бумажку с генцианвиолетом, капают воду и выдерживают 1–2 минуты. Снимают бумагу.
2. Наносят р-р Люголя на 1 минуту (мазок чернеет).
3. Обрабатывают мазок спиртом до отхождения красителя.
4. Промывают водой.
5. Докрашивают фуксином – 3 мин., промывают водой и высушивают.

**Задание:** промисковировать, сделать рисунок и указать, как по Граму окрасились микроорганизмы.

