

**Жалал-Абадский Государственный Университет им  
Б.Осмонова.**

**Медицинский факультет  
Кафедра морфологической  
дисциплины и общественной  
здравоохранение**

**Научно-исследовательский медико-социальный институт**

**Темиров Н.М. Жуманалиева М.Б.**

**Предмет: «Микробиология иммунология и вирусология»**

**Тема № 1. Устройство и оборудование бак лабораторий.**

**(методическое работа к практическим занятиям для студентов  
медицинского факультета)**

**г. Жалал-Абад -2022г.**

**УДК 616**  
**ББК 51.12.**  
**Т 32**

**Учебное пособие обсуждено и рекомендовано к утверждению на заседании кафедры “Морфологических дисциплин и общественной здравоохранении” протокол №16 от 05.01.2022 года, медицинского факультета ЖАГУ им. Б. Осмонова.**

**Учебно-методическое указание обсуждено и рекомендовано к печати на заседании УМС НИМСИ протокол №6 от 16.03.2022года**

**Рецензенты:**

**Бакирбаева П.Б.** – заведующий саеитарно-бактериологического лаборатории, Жалал-Абадского межрайонного, центра профилактики заболеваний и государтсвенного санитарно- эпидемиологического надзора, врач бактериолог высший категории, отличник здравоохранения.

**Нурманбаев М.Ж.** – заведующий кафедры анатомий и физиологии медицинсктго факультета ЖАГУ к.б.н. доцент.

**Составители:**

- **Темиров Н.М.** – к.м.н, доцент зав. кафедрой медицинского факультета ЖАГУ им. Б. Осмонова.
- **Жуманалиева М.Б** – FD доктор, зав. кафедры ОМД НИМСИ

В методической разработке изложены санитарно-гигиенические требования к микробиологической лаборатории, структура и функция, режим работы. оснащение и оборудования, обращение с ним, особенности к требования к работе с микроорганизмами I и IV групп патогенности в лаборатории. Средство индивидуальной защиты, при работе культуры патогенными микроорганизмами и соблюдения гигиены в лаборатории.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело».

### **Продолжительность практики – 3 час.**

**Цель занятия:** – изучить правила работы в микробиологической лаборатории, научиться пользоваться оборудованием и оснащением;

#### **Студент должен знать:**

- Принципы организации бактериологической и вирусологической лабораторий.
- Основные приборы и оборудования микробиологической лабораторий
- Правила работы в микробиологических лабораториях.
- Структуру микробиологической лабораторий.

#### **Студент должен уметь:**

- овладеть основными навыками работы в микробиологической лаборатории;
- Соблюдать техники безопасности при работе приборами и оборудованиями микробиологической лабораторий
- Использовать аппаратуры для выращивания микроорганизмов, стерилизации и других микробиологических целей
- Использовать и одеть средство индивидуальной защиты, при работе культуры патогенными микроорганизмами

#### **План изучения темы:**

##### **1. Разбор темы по учебным вопросам:**

- Организации микробиологических (бактериологических, вирусологических и серологических) лабораторий.
- Правила работы в микробиологических лабораториях.
- Структуру микробиологической лабораторий.
- Основные приборы и оборудование микробиологических лабораторий
- Аппаратура для выращивания микроорганизмов, стерилизация и других микробиологических исследований.

##### **2. Самостоятельная работа студентов.**

- Посещения и ознакомления с структурой и функцией микробиологической (бактериологической, вирусологической или паразитологической), лабораторий ЛПО (стационара или ЦГСЭН).
- Ознакомления устройством и применением основных приборов и оборудования, термостата, центрифуг, автоклава, сушильного шкафа и др. инструментария и посуды используемого в микробиологических лабораториях.
- Решение ситуационной задачи.
- Решение контрольных тестов.

#### **Закрепления материала по контрольным вопросам.**

#### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Определения микробиология, вирусология и иммунологии.
2. Задачи микробиологий.
3. Истории развития микробиологий в Кыргызстане
4. Заслуги отечественных ученых Кыргызстана в развитии микробиологий.
5. Структура и функция микробиологической лабораторий.

6. Принципы организации и режим работы бактериологической, серологической и вирусологической лабораторий.
7. Какое оборудование используют в лабораториях?
8. Назначение автоклава, сушильного шкафа, термостата, центрифуги, инструментария и посуды.
9. Техники безопасности при работе приборами и оборудованием микробиологической лабораторий.
10. Средство индивидуальной защиты, при работе культуры патогенными микроорганизмами и соблюдения гигиены в лаборатории.
11. Методы обеззараживания при аварийных ситуациях в бактериологических лабораториях

**Микробиологическая лаборатория** – комплекс помещений, специально оборудованных для проведения лабораторных исследований.

Бактериологические, вирусологические и серологические лаборатории входят в состав СЭС и организуется при крупных ЛПУ.

**При лечебно-профилактических учреждениях микробиологические лаборатории:**

-проводят анализы, необходимые для постановки, уточнения диагноза заболевания, способствуя правильному выбору специфического лечения;

-осуществляют контроль за состоянием внешней среды в хирургических стационарах, отделениях реанимации, аптеке и других подразделениях, а также контролируют стерильность материалов, смывов с рук персонала и оборудования, операционных и перевязочных.

**Микробиологические лаборатории СЭС выполняют исследования:**

диагностического и профилактического характера, обследуют организованные коллективы и отдельных лиц на носительство патогенных бактерий;

-проверяют бактериальную загрязненность инвентаря, оборудования и рук персонала родильных домов и хирургических стационаров, детских сады и салон, работников предприятий общественного питания и торговли пищевыми продуктами;

-исследуют микробную загрязненность объектов внешней среды: воздух, воду, почву, продукты питания. Углубление знаний о природе микробов и разделение инфекций на бактериальные, вирусные, грибковые, протозойные, хламидийные, риккетсиозы и другие отражается и на специфике работы микробиологических лабораторий.

**В настоящее время лаборатории и более крупные учреждения** (отделы, институты, производственные предприятия), как правило, специализированы с той или иной группой микробов.

Все работы с вирусами проводятся в вирусологических лабораториях, оснащенных соответствующим оборудованием и использующих специальные методы исследования. Существуют микологические и протозоологические лаборатории.

Специализированный характер приобретают и бактериологические лаборатории, в которых работа концентрируется на определенных группах

бактерий, например, риккетсиозы, туберкулезные, лептоспирозы, анаэробные и др.

Иммунологические исследования проводятся в иммунологических лабораториях. Хотя отдельные виды исследований, - серодиагностика инфекционных болезней, могут выполняться и в микробиологических лабораториях.

Работа с патогенными микробами проводится в специально оборудованных лабораториях, обеспечивающих режим работы и технику безопасности, исключающие возможность заражения персонала и утечку микробов за пределы лаборатории. Необходимость четкой регламентации условий работы с микробами, в различной степени опасными для сотрудников лабораторий, населения и окружающей среды, обусловила разработку классификации микробов, в которой последние подразделены на 4 группы по степени их биологической опасности (классификация Всемирной организации здравоохранения).

В 1-ю группу включены микробы с низкой степенью опасности, т. е. микробы, которые в обычных условиях, как правило, не вызывают заболеваний людей и сельскохозяйственных животных.

Во 2-ю группу включены микробы со средней степенью опасности, т. е. микробы, способные вызывать заболевания людей или сельскохозяйственных животных, но в обычных условиях не представляющие опасности для работников лабораторий и для населения; лабораторные заражения и заболевания редко приводят к серьезным последствиям для заболевших, а наличие эффективных средств профилактики и лечения исключает возможность распространения инфекций.

К 3-й группе отнесены микробы с высокой степенью опасности для работников лабораторий, так как они часто вызывают тяжелые заболевания у людей, но возможность передачи возбудителя от человека человеку отсутствует или является незначительной.

В 4-ю группу включены микробы с высокой степенью опасности из-за возможного эпидемического распространения инфекции, поскольку эти микробы способны вызывать тяжелые заболевания у людей и могут легко передаваться другим людям путем прямого контакта или опосредованно.

ВОЗ патогенные микробы также делят на 4 группы:

1-я группа — возбудители особо опасных инфекций;

2-я группа — возбудители высоко контагиозных эпидемических заболеваний человека;

3-я группа — возбудители инфекционных болезней, выделяемые в самостоятельные нозологические группы;

4-я группа — условно-патогенные микробы — возбудители оппортунистических инфекций.

В соответствии с делением микробов на группы по степени их биологической опасности лаборатории также делят на категории.

## **По номенклатуре ВОЗ выделяют три категории микробиологических лабораторий:**

- базовые (основные или общего типа) лаборатории, которые в связи с конкретными особенностями работы могут быть оборудованы различными защитными устройствами;
- режимные (изолированные) лаборатории или лаборатории удержания;
- лаборатории особого режима (максимально изолированные) или лаборатории максимального удержания.

Безопасность проведения работ в лабораториях всех категорий обеспечивается соблюдением распорядка и правил работы в лаборатории, выполнением требований к лабораторным помещениям и их оснащению, обеспечением лабораторий соответствующим оборудованием, медицинским наблюдением за состоянием здоровья сотрудников, обучением и тренировкой персонала технике безопасности в лаборатории.

### **Устройство микробиологической лаборатории.**

- Лаборатория должна располагаться в отдельном здании или в изолированной его части и иметь не менее 2-х входов. Все помещения лаборатории делят на «чистую» и «заразную» зону.
- Лаборатория должна быть обеспечена водопроводом, канализацией, электричеством, приточно-вытяжной вентиляцией, центральным отоплением, горячи водоснабжением.
- В лаборатории должны быть оборудованы раковины для мытья рук персонала и раковины, предназначенные для мытья инвентаря. Высушивание рук производится электрополотенцем или индивидуальными полотенцами.
- Окна должны быть с легко открываемыми форточками и оборудованы мелкими сетками.
- Все помещения лаборатории должны иметь естественное и искусственное освещение.
- Стены лаборатории должны быть облицованы глазурной плиткой на высоту 1,5 м или выкрашены масляной краской светлых тонов.
- Помещения лаборатории должны быть непроницаемы для грызунов.
- Столы, на которых производится микрокопирование, должны быть оснащены специальными настольными лампами дневного света. Рабочие поверхности столов изготавливаются из водонепроницаемого, кислота- и щелочеустойчивого материала, непроницаемого, не портящегося при обработке дезинфицирующими растворами.
- Мебель лаборатории не должна иметь щелей и пазов, затрудняющих обработку обеззараживающими веществами.
- В коридорах или на хорошо доступных местах должны быть размещены щиты с набором противопожарного инвентаря
- В лаборатории должна быть аптечка с необходимым набором средств для оказания первой помощи.
- Помещения лаборатории должны быть распланированы таким образом, чтобы соблюдалась поточность (этапность) технологического процесса.

-Регистратура и помещение для приема проб размещается при входе в лабораторию.

-Исследуемый материал в лабораторию доставляется в специальном металлическом футляре, биксе и т.п. Распаковка материала, присланного в лабораторию для исследования, проводится лаборантом с соблюдением мер предосторожности. Банки и пробирки, содержащие материал, протирают дезинфицирующим раствором и ставят в металлические подносы и штативы.

-Бикс, в котором доставляется материал, обрабатывают внутри дезинфицирующим раствором. Только после этого в него можно положить чистую посуду, требуемую в отделении.

### **Основные помещения микробиологической лаборатории**

1. Посевная и рабочая комнаты должны быть размещены смежно и приближенно к помещению для приема проб с учетом соблюдения поточности работы с зараженным материалом. В микробиологической лаборатории проводятся исследования по 4 основным группам: кишечная, воздушно-капельная, гнойно-воспалительная, санитарная микробиология. Необходимо иметь различные комнаты для исследования по всем этим группам.

2. Бокс предназначен для проведения работ в асептических условиях. В боксе проводится контроль стерильности простерилизованной продукции, смывов с рук хирургов, шовного материала, аптечной продукции. Бокс комплектуется из 2-х помещений: собственного бокса и предбоксника. Для бокса может быть выделено отдельное помещение. Предбоксник должен быть отделен от бокса стеклянной перегородкой с дверью. Стены, потолок и оборудование боксов и предбоксников должны быть окрашены светлой масляной краской или выложены плиткой, не иметь выступов, карнизов, щелей, трещин, пол должен быть покрыт линолеумом или плиткой. Бокс должен быть оборудован приточно-вытяжной вентиляцией с преобладанием притока над вытяжкой. В боксе и предбокснике для обеззараживания воздуха на высоте не ниже 2 м от пола устанавливают бактерицидные лампы.

3. Моечная оборудована для мытья посуды. Здесь должны быть обязательно раковины, горячая вода, емкости для замачивания чашек, петель, пробирок, стол.

4. Стерилизационная - помещение для стерилизации питательных сред, предметов медицинского назначения, лабораторной посуды.

5. Средоварочная - в ней производится приготовление, разлив, хранение питательных сред.

6. Помещение для монтирования посуды.

7. Помещение для персонала. Здесь оборудованы шкафчики для верхней одежды и вешалки для халатов. Обязательной формой одежды является халат, колпак, сменная обувь.

8. Другие помещения: материальная предназначена для хранения запасов реактивов, посуды, аппаратуры, хозяйственного инвентаря.

На каждую группу микробиологических исследований необходимо иметь отдельный термостат. В больших лабораториях целесообразно вместо

расстановки нескольких термостатов, оборудовать термальную комнату в изолированном темном помещении, включающую термальную камеру, стены которой покрываются теплоизоляционным материалом, а вдоль стен устраиваются стеллажи, покрытые легко дезинфицируемым материалом, и предбоксик.

**Режим работы в бактериологических лабораториях** Работники бактериологических лабораторий при работе с заразным материалом должны постоянно помнить о возможности заразиться самим и перенести заразную болезнь в свою семью, квартиру. Поэтому в работе они должны быть особенно внимательны, осторожны и опрятны. Они обязаны соблюдать все правила работы с заразным материалом, живыми культурами и зараженными животными. Все работники, вновь поступающие в бактериологическую лабораторию, обязаны сдать технический минимум, который должен обеспечить, сознательное и строгое соблюдение следующих правил.

-нельзя находиться в помещении бактериологической лаборатории, а тем более работать в ней, без халата.

-нельзя без надобности переходить из одного помещения лаборатории в другое.

-каждый работник должен пользоваться только отведенным для него рабочим местом и оборудованием.

-нельзя также без особой надобности переносить материал из одного лабораторного помещения в другое

-категорически запрещается принимать пищу и курить в лаборатории.

-при работе с заразным материалом и живыми культурами должны пользоваться соответствующими инструментами: пинцетами, крючками, шпателями и другими предметами, подлежащими после и их использования уничтожению или обеззараживанию (прожигание на пламени горелки, кипячение, стерилизация и др.) Отсасывание жидкий заразных материалов пипетки рекомендуется не ртом, а при помощи баллонов, резиновых груш.

-посевы и пересевы всегда надо делать, обжигая на пламени горелки края пробирок, пипетки, шпатели, платиновые петли.

-если разобьется посуда или разольется жидкость, содержащая заразный материал или живые культуры, необходимо сразу же продезинфицировать загрязненное рабочее место, платье и руки. Все это проделывают в присутствии и под контролем руководителя лаборатории, которому надо немедленно сообщить об этом аварии. Ликвидации их последствия кустарными способами может привести и нередко приводит. к тяжелым внутри лабораторным заражением персонала.

-все использованные предметы и материалы должны быть подвергнуты основательному обеззараживанию в стерилизационных аппаратах и дезинфицирующих жидкостях, а в случае необходимости – уничтожению.

-все предметы, подлежащие обеззараживанию, собирают внутри лаборатории в специальные приемники (банки, ведра с крышками) В закрытом виде их переносят в автоклавную, где и обеззараживают обязательно в тот же день.



-за переносом в автоклавную и проведением стерилизации заразного материала должны следить специально выделенные ответственные работники лаборатории.

-работники бактериологических лабораторий должны тщательно соблюдать чистоту и опрятность в работе.

-руки необходимо дезинфицировать и мыть не только перед едой, а как можно чаще в течение рабочего дня.

-после конца работы в лаборатории дезинфекция и умывание рук производятся особенно тщательно.

-после работы все материалы и культуры следует убрать и запереть, а рабочее место привести в полный порядок.

-ежедневная тщательная уборка помещения бактериологической лаборатории производится влажным путем с применением дезинфицирующей жидкости.

-заразный материал, живые культуры и заразных животных необходимо оберегать от потери и расхищений. Для этого все шкафы, термостаты, ледники и другие хранилища должны быть обязательно заперты, а после работы запломбированы.

-все живые культуры и зараженные животные подлежат ежедневному учету в специальных тетрадях и книгах.

-работники лабораторий подвергаются обязательным прививкам против основных заразных болезней.

### **Требования к работе с микроорганизмами I и IV групп патогенности**

Работу с культурами микробов I и II групп можно проводить только с разрешения Центральной режимной комиссии управления карантинных инфекций Министерства Здравоохранения. Работа с возбудителями III и IV групп требует соблюдения обычного режима работы лаборатории, обеспечивающего надежную защиту персонала лаборатории от внутри лабораторных заражений в процессе исследований и надлежащее обеззараживание материала, исключающее возможность распространения возбудителей за пределы лаборатории. Лаборатории, производящие работы с микроорганизмами III и IV группы патогенности должны располагаться в отдельно стоящих зданиях, не связанных с производственными помещениями, или в изолированном блоке здания, имеющем отдельный вход, а лаборатории, работающие с микроорганизмами IV группы патогенности, могут располагаться в изолированном блоке производственного корпуса.

### **Требования, предъявляемые к работе в бактериологической лаборатории**

-Доставка в лабораторию материала проводится в контейнерах, биксах или в сумках-холодильниках.

-Во время работ с патологическим материалом, которые проводят в боксах и предбоксах, двери должны быть закрыты, выход из бокса во время работы запрещен.

-После окончания работы все объекты, содержащие патогенные биологические агенты (ПБА), убираются в холодильники, термостаты, шкафы.

-Слив необеззараженных жидкостей в канализационную сеть запрещен.

-Посуда со сгустками крови подлежит обеззараживанию дезинфицирующими растворами.

-После завершения работы в «заразной» зоне все ее помещения запираются и опечатываются.

-Хранение ПБА, их учет, передача, транспортировка и уничтожение проводится в соответствии с требованиями СП 1.2.036-95.

-В одном и том же помещении допускается поочередное проведение диагностических и экспериментальных исследований после проведения дезинфекции помещения.

-В лаборатории должен храниться минимальный недельный запас дезинфицирующих средств.

-Контроль работы автоклавов проводят в соответствии с «Методическими указаниями по контролю работы паровых и воздушных стерилизаторов».

-Обязательно проводить текущую уборку помещений ежедневно влажным способом после окончания рабочего дня: в «чистой» зоне лаборатории с использованием моющих средств. Уборку «заразной» зоны проводят с применением дезинфектантов.

-В боксах обязательна еженедельная генеральная уборка с применением дезинфицирующих средств.

-После проведения влажной уборки проводят обязательную дезинфекцию с помощью бактерицидных ламп.

**Правила работы в микробиологической лаборатории Основные правила работы в базовой лаборатории предусматривают:**

-запрет работ с пипеткой при помощи рта;

-запрет приема пищи, питья, курения, хранения пищи и применения косметических средств в рабочих помещениях; поддержание чистоты и порядка;

-дезинфекцию рабочих поверхностей не реже 1 раза в день и после каждого попадания на них заразного материала;

-мытьё рук персоналом после работы с заразным материалом, животными, перед уходом из лаборатории;

-проведение всех работ таким образом, чтобы свести к минимуму возможность образования аэрозоля;

-обеззараживание всех инфицированных материалов перед выбросом или повторным использованием;

-заразный материал, предназначенный к уничтожению вне лаборатории, помещают в прочные непромокаемые контейнеры, которые надежно закрывают перед удалением из лаборатории;

-запрет на использование лабораторной спецодежды и средств индивидуальной защиты вне лаборатории;

-дезинфекцию всех инфицированных предметов;

- применение очков или других защитных средств для глаз и лица от брызг или образующихся при работе частиц;
- допуск в рабочую зону только лиц, предупрежденных о потенциальной опасности и выполнивших специальные требования (например, вакцинация);
- во время работы двери лаборатории должны быть закрыты;
- вход в виварии ограничен специально отобранным для работы там персоналом;
- детям вход в лабораторию запрещен;
- проведение текущей дезинсекции и дератизации лабораторных помещений;
- запрещено вносить в лабораторию животных, не предназначенных для работы;
- использование остроконечных шприцевых игл ограничено парентеральными инъекциями; забором крови у лабораторных животных или жидкостей из флаконов через резиновые пробки;
- шприцы и иглы при работе с инфекционными жидкостями нельзя использовать вместо приборов автоматического пипетирования;
- вместо остроконечных игл везде, где возможно, должны использоваться тупоконечные канюли;
- работа с кровью, заразным материалом и зараженными животными ведется в резиновых перчатках;
- после работы перчатки снимают с соблюдением правил асептики и перед удалением из лаборатории автоклавируют;
- немедленное сообщение руководителю лаборатории обо всех аварийных ситуациях, создающих угрозу биологической безопасности;
- проведение медицинских мероприятий в соответствии с медицинским значением происшествия;
- отбор у всех сотрудников лаборатории проб крови перед допуском к работе и сохранение фонового образца сыворотки;
- периодический отбор проб крови персонала для исследования в соответствии с характером работы и степенью риска;
- ответственность руководителя лаборатории за обучение персонала технике безопасности;
- в лаборатории должна быть инструкция по технике безопасности;
- персонал должен быть предупрежден об имеющейся биологической опасности;
- персонал должен знать порядок и правила работы в лаборатории и строго выполнять их.

Правила работы режимных лабораторий включают все положения, обязательные для лабораторий общего типа.

### **Специальными правилами являются следующие:**

- в лабораторных помещениях все манипуляции должны осуществляться только двумя сотрудниками, работа в одиночку с инфекционным материалом запрещена;
- двери лабораторных помещений должны быть снабжены объявлениями и знаком биологической опасности, на двери указывают ответственное за работу лицо и условия (вакцинация и т.п.), при которых разрешается вход;
- обязательно постоянное ношение в лаборатории спецодежды и других средств индивидуальной защиты, целевая санитарная обработка персонала при выходе из лаборатории; спецодежда перед стиркой подвергается обеззараживанию;
- работа с зараженными животными в виварии проводится в респираторах.

**Правила работы для максимально изолированных лабораторий** дополняются тем, что вход и выход из лаборатории осуществляются через санитарный пропускник, расположенный между рабочей и вспомогательной зоной; при входе обязательно полное переодевание в специальную одежду, а при выходе — целевая санитарная обработка персонала.

**В вирусологических лабораториях** проводится диагностика вирусных инфекций, (грипп, полиомиелит, энцефалиты, и др.) заболеваний, вызванных хламидиями (орнитоз и др.) и риккетсиями (сыпной тиф, лихорадка КУ и др.) При организации и оборудовании вирусологических лабораторий учитывается специфика работы с вирусами, тканевыми культурами и куриными эмбрионами, требующая строжайшей асептики. Поэтому в вирусологических лабораториях имеются застекленные боксы с предбоксыми.

### **В «заразной» «зоне вирусологической лаборатории располагаются:**

- помещения для приготовления культуры ткани;
- помещения для индикации и идентификации респираторных вирусов;
- помещения для исследования на корь, краснуху, паротит;
- помещения для индикации и идентификации энтеровирусы;
- помещения для индикации и идентификации арб вирусов;
- помещения для исследования на вирусы гепатитов; -
- помещения для исследования по вирусологии;
- помещение для серологических исследований

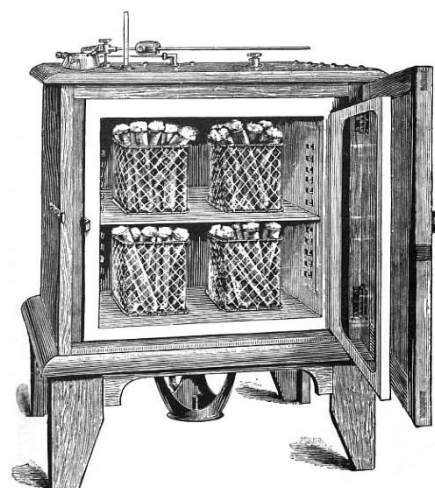
**Структура паразитологической лабораторий** - в нем имеются следующая комната приемная где делают прием анализов, смотровая, комната где смотрят анализы. Санитарно-паразитологическая комната где смотрят почвы, воду, овощи и фрукты на гельминта. Лаборатория оснащена термостатами, сухожаровыми шкафами, биноккулярным микроскопами, холодильниками, весами, вытяжными шкафами. Лабораторными столами и стульями

## **Аппаратура и обращение с ней.**

К абсолютно необходимым предметам аппаратуры в бактериологической лаборатории относятся термостаты и микроскоп с иммерсионной системой, а также стерилизационные аппараты (автоклав, текучепаровой аппарат, сухожарный шкаф, аппарат для свертывания сыворотки)

**Термостат**- выращивание микробов, т.е. размножение их на питательных средах, требует постоянной благоприятной температуры окружающего воздуха, в котором поддерживается температура в пределах 28-43<sup>o</sup>C. Для патогенных бактерий такой температурой побольше части является температура человеческого тела т.е. 37<sup>o</sup>. Необходимые температурные условия создаются в специальном приборе-термостате, который устроен так, чтобы в нем поддерживалось определенная температура. Термостаты выпускают водяными или суховоздушными.

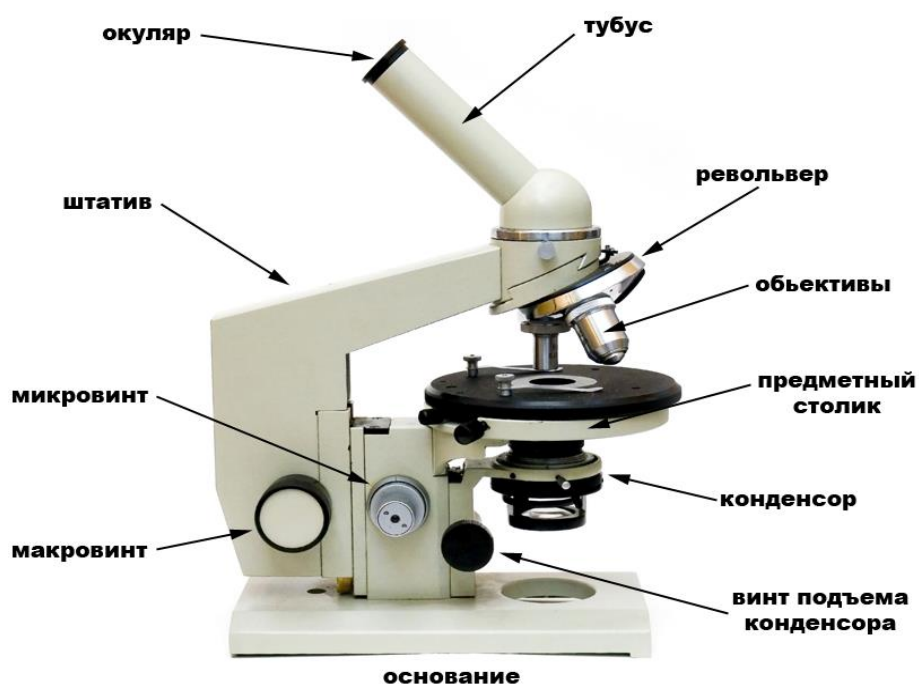
Термостат представляет собой шкаф с двойными стенками: внутренними металлическими и наружными деревянными или тоже металлическими. Для сохранения тепла наружная стенка может быть обита снаружи или обложена внутри теплоизолирующим материалом- асбестом, пробкой. Дверки в термостате бывают двойные внутри шкафа имеются съемные полки из сетки или решетки, которые не мешают обмену воздуха.



**Микроанаэростат**-аппарат для выращивания микроорганизмов бескислородных условиях. Представляет собой прямоугольный металлический ящик, одна из узких сторон которого имеет стеклянную крышку на резиновой прокладке, или цилиндр с навинчивающейся крышкой, тоже с резиновой прокладкой. Пробирки и чашки с посевами помещают в коробку или цилиндр, воздух выкачивают насосом для культивирования анаэробов достаточно снизить давление примерно до 5-10 мм рт ст После выкачивания воздуха кран закрывают и цилиндр помещают в термостате. При помощи крана аппарат присоединяют к насосу и из него выкачивают воздух под контролем манометра. После выкачивания закрывают кран и оставляют посева в аппарате на заданное время.



**Микроскоп.** Одним из самых необходимых и даже обязательных аппаратов в оборудовании лаборатории являются микроскоп. Он представляет собой сложный штатив (механическая часть). В котором закреплена система линз (оптическая часть)



**Механическая часть** микроскопа составляют:

1. тубус. В верхнее отверстие его вставляют окуляр. В нижней части находится устройство, в котором укрепляют объективы. Оно, носит название «револьвер» Верхняя часть тубуса вытягивается и может быть установлена на оптимальной высоте.
- 2.штатив. Верхняя часть его служит для держания микроскопа при его переноске. На ней также укреплены зубчатка для грубой установки тубуса и микрометрический винт для тонкой регулировки.
- 3.столик, большей частью подвижный, иногда с крестообразным устройством для захвата предметного стекла и передвижения его в разных направлениях.
- 4.шарниры для наклона штатива

5. подставка или ножка.

**Оптическая часть** состоит из:

1. осветительной аппаратуры, в которую входит:

- а) зеркало с одной стороны вогнутое, с другой плоское,
- б) диафрагма, которая регулирует направление светового пучка лучей.
- в) конденсор.

2. объективов (различают сухие системы и иммерсионную они служат для увеличения изображения объектов исследования)

3. окуляров, систем линз, обращенных к глазу исследователя и служащих тоже для увеличения изображения.

**Приборы для стерилизации. Автоклавы** для стерилизации под давлением имеют котел, покрытый наружным кожухом, и внутреннюю рубашку. С котлом соединена воронка с краном для воды и толстое водомерное стекло. Во внутренняя часть рубашку входят трубку с кранами для выпуска пара. Но одной из них имеется предохранитель с противовесом и манометр, другая, у дна котла служит для выпуска воздуха и влажного пара. Автоклав закрывается массивной крышкой, накладываемой на резиновую прокладку и завинчивающейся 6-10 «барашками». Все части перед работой должны быть проверены и находятся в полном порядке. Перед пуском автоклава в котел через воронку наливают воду наблюдая по водомерному стеклу за ее количества. Которое должна занимать 2/4 объема котла. После того как как стрелка манометра дойдет до нужной величины (0,5-1 атм. Сверх воздушной) регулирует, обогрев так, чтобы заданное давление держалось в течение необходимого времени. Если автоклав снабжен термометром, отмечает его показания в начале и конце стерилизации. Предохранитель на верхней трубке устанавливают так, чтобы во время работы автоклава он не выпускал пара. По окончании стерилизации выключают горелки и дают остыть автоклав до того, как стрелка манометра спустился до 0. После этого открывают нижний кран, спускают остатки пара и открывают крышку автоклава. Обычно в автоклаве стерилизуют под давлением до 1 атм. что соответствует 119-120<sup>0</sup>. При этом режиме в течение 15-20 минут стерилизуют:

- 1. заразные материалы и зараженную посуду
- 2. приборы особенно имеющие резиновые части
- 3. питательные среды, не содержащие наивного белка. При 0,5 атм. что соответствует 112-115<sup>0</sup> стерилизуют в течение 15 минут не которые питательные среды



**Сухожаровых шкафы** В них стерилизуют только сухие предметы (посуды перевязочный материал) Закладку материалов в шкаф следует производить. Так чтобы стерилизуемые предметы не касались горячих стенок прибора и нагретый воздух свободно проникал между ними. Подъем температуры после включения обогрева должен происходить в течение 10-12 минут, после чего следят за термометром и регулируя обогрев, поддерживают нужную температуру (обычно 160-170<sup>0</sup>) в течение необходимого времени. Выключив обогрев, дают прибору остыть до 50<sup>0</sup>, после чего отворяют дверки и вынимают стерилизуемые предметы. Бумага и пробирки на ваты не должны быть обуглены или иметь запах дыма. Они могут при качественной стерилизации лишь слегка пожелтеть, что наблюдается после действия температуры не ниже 160<sup>0</sup>. при температуре выше 175<sup>0</sup> бумага и вата сгорают. Стерилизация в сухожарном шкафу продолжается 45 минут-1 час при 160-170<sup>0</sup>





**Аппарат для свертывания** представляет собой плоский металлический ящик с двойными стенками, между которыми находится вода. Снизу ящик подогревается горелкой или электрическим током. В пространство между стенками ведут два отверстия: через одно из них наливают воду и закрывают его пробкой, через другое вставляют термометр. Крышка двойная: внутренняя - стеклянная, наружная - теплоизолирующая. Аппарат устанавливают в наклонном положении, приблизительно под углом 20-30°.



**Центрифуги** – приборы для осаждения микроорганизмов, эритроцитов и других клеток, а также разделения неоднородных жидкостей (эмульсий, суспензий) с помощью центробежной силы.



**Прибор для счета колоний** – полуавтоматический счетчик, снабженный иглой с пружинным устройством. Легкий нажим иглы на участке дна чашки Петри, соответствующей положению колонии, оставляет на стекле метку. При этом держатель поднимается вверх, цепь замыкается и показания счетчика увеличивается на единицу.



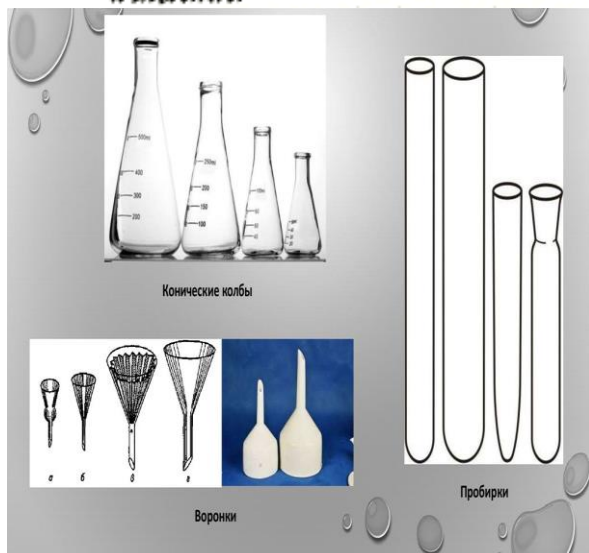
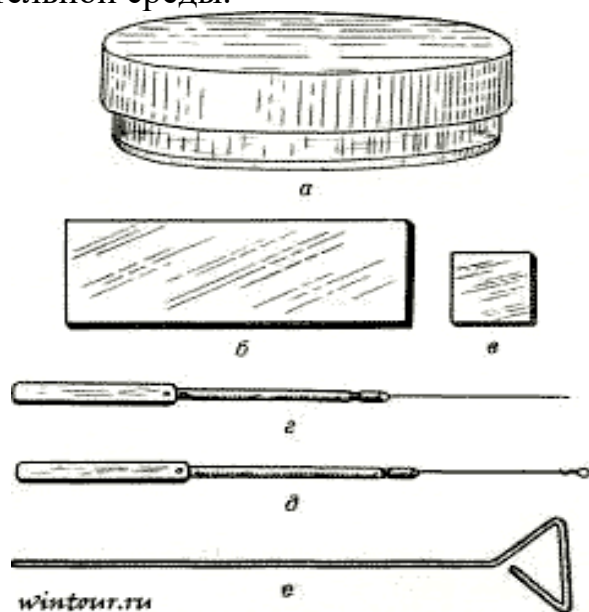
**Холодильники** – используется для хранения культуры микроорганизмов, питательных сред, крови, вакцин, сывороток и прочих биологических активных препаратов при температуре около  $4^{\circ}\text{C}$ . Для сохранения биопрепаратов при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  используется низкотемпературные холодильники, в котором поддерживается температура  $-20^{\circ}\text{C}$  и ниже. .



**Предметные стекла.** Служат для приготовления микробиологических препаратов. Предметные стекла имеют размеры  $26 \times 76$  мм. Толщина стекла 1 мм. Существуют модификации предметных стекол: - стекло предметное с заточенным краем для растяжки мазков; - стекло предметное с лункой для микроскопии препаратов «висячая капля»; - стекло предметное с полосой для записи. Рисунок 7 - Стекла предметные различного назначения

**Покровные стекла.** Покровное стекло предназначено для защиты объектива микроскопа, а в случае получения препарата «висячая капля» на него наносится исследуемая культура микроорганизмов. Толщина стекла 0,2 мм. Размеры покровных стекол 18x18, 24x24, 24x48 мм. Микро скопировать препараты, не защищенные покровным стеклом, категорически запрещается! Бактериологическая петля. Состоит из петли держателя и собственно петли, изготовленной из ни хромовой нити различного диаметра. 16.

**Чашка Петри** обычно изготавливается из прозрачного стекла или пластмассы (прозрачный полистирол) и может иметь самые различные размеры. Наиболее часто используются чашки диаметром 50 — 100 мм и высотой около 15мм. Чашки используются в микробиологии для культивирования колоний микроорганизмов. Стеклянные чашки — многоразовые, но требуют стерилизации перед повторным посевом. Чашки из пластических материалов поставляются стерильными, в герметичной упаковке. Шпатель Дригальского предназначен для засеивания материала на плотные питательные среды. Выпускаются шпатели L- и T-формы. Гладкая поверхность рабочей части шпателя позволяет избежать повреждения питательной среды.



## Микробиологическая посуда

а— чашка Петри; б — предметное стекло; в— петля бактериологическая; г — игла микробиологическая; д— шпатель Дригальского;

### Ситуационная задача №1

Во вновь сданном лечебном профилактическом учреждении необходимо организовать микробиологическую лабораторию

#### Задания:

1. Перечислите основные помещения, предусмотренные в лаборатории
2. Назовите основное оборудование микробиологической лаборатории
3. Приведите классификацию микробиологических лабораторий по типу изучаемых микроорганизмов.

### Ситуационная задача №2

При исследовании испражнений больного с подозрением на кишечную инфекцию, студенты разлили инфекционный материал

#### Задания:

1. Укажите дальнейшую тактику действия студентов
2. Приведите правила работы с заразным материалом
3. Расскажите правило обеззараживания заразного материала

### Ситуационная задача №3

В бактериологическую лабораторию поступил материал (испражнения) от больного С. с подозрением на инфекционное заболевание

#### Задания:

1. Укажите цель доставки материала в лабораторию
2. Расскажите правила работы в микробиологических лабораториях
3. Назовите принципы организации и целевое назначение микробиологических лабораторий.

### Ситуационная задача №4

Лабораторную посуду после работы с патогенными микроорганизмами необходимо подвергнуть дезинфекции 5%-й карболовой кислотой.

1. От чего зависит результат эффективного действия карболовой кислотой на патогенными микроорганизмами?
2. Какой режим обработки лабораторной посуды?
3. Как проверить эффективность дезинфекции?

### Контрольный тест

#### 1. Микробиология – это наука:

- а). о мельчайших невидимых невооружённым глазом организмах, микробов или микроорганизмов.
- б). вирусах и грибах
- в). бактериях и спирохетах
- г). иммунология и бактериология.

#### 2. Бактериология – это наука:

- а). о бактериях. б). о вирусах. в). о грибах. г). одноклеточных микроорганизмах

#### 3. Вирусология-это наука:

а). о грибах б). о бактериях в). о защитных сил организма г). о вирусах

**4. Микология –это наука:**

а). о грибах б). о спорах в). о микроорганизмах г). о иммунологии

**5. Иммунология- это наука:**

а). о механизмах защиты организма от патогенных и непатогенных агентов.

б). о вакцинациях в). о профилактических прививок г). о паразитах

**6. Укажите структуры микробиологической лаборатории.**

а) прием анализов, кишечная комната, серология, санитарная микробиология, комната Ф-30, автоклавная, моечная, сред варка, лаборантская.

б). приемная, комната ф-30, вивария, экспериментальная, серология, комната лаборанта

в). вирусологическая, автоклавная, моечная, среда варка, ООИ, сан-бак. лаборатория, сан-кишечная, серологическая и реактивная, лаборантская и прием анализов, склад.

г). приемная. автоклавная, моечная, сред варка, кишечная лаборатория, ООИ, комната для хранения анализов, комната посева, стерильная комната, комната лаборантов.

**7.Первооткрыватель микроорганизмов**

а) Р. Кох б) Л. Пастер в) А. Ван Левенгук г) Д.И Ивановский

**8. Окрашивание микроорганизмов анилиновыми красителями введено в микробиологическую практику.**

а) Р. Кохом б) Л. Пастер в) Грамом г) Романовским

**9.Первый простой микроскоп был изготовлен:**

а) Г. Галилеем б) К. Дреббель в) Э. Дженнер г) Р. Гук.

**10.Укажите, аппарат для выращивания микроорганизмов без кислородных условий.**

а). Микроанаэростат б). Термостат в). Автоклав г). Сушильный шкаф.

**11.Укажите, аппарат для выращивания микроорганизмов в котором поддерживается температура в пределах 28-43<sup>0</sup>С**

а). горизонтальные и вертикальные автоклавы. б) Микроанэростат

в) стационарные и переносные автоклавы. г) Термостат

**12. Основоположником учения о вирусах является:**

а) Н.Ф. Гамалея. б). И.И. Мечников. в) Д. И. Ивановский. г). Д.К. Заболотный.

**13.В лаборатории особо опасной инфекций, лаборанты использует средство индивидуальной защиты:**

а) 8-слойный марлевая повязка. б). Мед. халат и комбинезон

в) Противочумный костюм. г) все ответы верны

**14. Укажите аппараты для стерилизации в микробиологической лабораторий:**

а) Автоклавы и сухожаровой шкаф. б) Термостат и газовые камеры

в) печь Пастера г) Газовые и дез. камеры

**15.Укажите аппараты для стерилизации паром в микробиологической лабораторий:**

а). Термостат б) Автоклав в) Дезинфекционные камеры г) Печь Пастера

**16. Укажите аппараты для стерилизации горячим воздухом в микробиологической лабораторий:**

а) Термостат б) Автоклав в). Пароформалиновые камеры г) Сухожаровая шкаф.

**17. В микробиологической лабораторий СЭС выполняются, бактериологические и серологические анализы, полученные от:**

а) Больных и контактных в эпидемическом очаге.

б) Бактерию и бактерионосителях инфекции

в) Санитарно-бактериологические исследования воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов и различных предметов, Контроль качеством дезинфекции и стерилизации.

г). Выше перечисленные

**18. В микробиологической лабораторий больниц выполняются, бактериологические и серологические диагностические исследования:**

а) Больных и контактных в эпидемическом очаге

б) Бактерий и вирусоносителях инфекции

в) Больных при кишечных, гнойных и других инфекциях.

г) Выше перечисленные

**19. В каждом микробиологической лабораторий предусмотрены:**

а) Боксы для работы с отдельными группами бактерий и вирусами

б) Помещения для серологических исследований, приготовления питательных сред, стерилизации, мойки посуды и регистратура для приема и выдачи анализов.

в) Виварий с боксами для здоровых и подопытных животных.

г) Выше перечисленные

**20. Укажите аппараты для осаждения микроорганизмов, эритроцитов и других клеток для разделения неоднородных жидкостей:**

а). Термостат б). Прибор для счета колоний в). Центрифуги г). Микроскоп

**21. Каждое рабочее место лаборанта снабжено:**

а). УФБИ лампами для обеззараживания воздуха.

б) Газовой горелкой или спиртовкой и банкой дезинфицирующим раствором

в). Механической вытяжной вентилятором.

г). Выше перечисленные

**22. Укажите автоклавы разных моделей в микробиологической лабораторий:**

а) Вертикальный, горизонтальный, стационарный и переносный.

б). Паровой, сухо жаровой и газовый.

в). Вирусологический, бактериологический и серологические

г). Выше перечисленные

**23. Антоний Левенгук первым:**

а) сконструировал микроскоп б). открыл микроорганизмы,

г). описал и нарисовал микробов г). все ответы верны

**24. Илья Ильич Мечников:**

а) Лауреат Нобелевской премии за работы в области иммунологии.

- б) создатель фагоцитарной теории иммунитета
- в) организатор первой в России бактериологической станции
- г) все ответы верны

**25. Луи Пастер:**

- а). доказал, что каждый вид брожения имеет своего возбудителя
- б). открыл возбудителя родильной горячки
- в) В. изготовил вакцину против бешенства, сибирской язвы
- г) все ответы верны

**26. Аппарат для свертывания применяют:**

- а) для посева материала    б) для роста микроорганизмов в питательной среде
- в) для свертывания сыворотки крови.    г) выше перечисленные.

**27. Роберт Кох:**

- а) разработал метод выделения чистых культур бактерий.
- б). предложил анилиновые красители и конденсор
- в) открыл возбудителей туберкулеза, холеры.
- г). все ответы верны

**28. Работники бактериологических лабораторий должны соблюдать следующие требования:**

- а). нельзя переносить материал из одного лабораторного помещения в другое
- б) категорически запрещается принимать пищу и курить в лаборатории
- в) нельзя находиться в помещении бактериологической лаборатории без халата.
- г) выше перечисленные.

**29. Укажите один из правильного режима работы в бактериологических лабораториях:**

- а). работники лабораторий подвергаются обязательным прививкам против основных заразных болезней.
- б) работники должны прививается против туберкулеза и дизентерии.
- в). прививки против кори, краснухи и менингита.
- г). все ответы верны.

**30. Работники лаборатории, при режиме особо опасных и карантинных инфекциях, должны одеть:**

- а). Медицинский халат, резиновый обувь, респиратор, чепчик и перчатки.
- б). Капюшон, защитный очки, ватно-марлевая повязка. Мед. Халат, закрытый обувь.
- в). Противочумный костюм первого типа.
- г). Противочумный костюм высшего типа

**31. Нагревания до 1200 в паром котле как способ стерилизации- ввел в практику:**

- а) Р. Кох.    б). Ш. Китаать    в) Л. Пастер    г). Н.Г. Гамалея.

**32. Действующее начало в автоклаве.**

- а) давление    б) Температура    в) пар    г) время

**33. Бактериологический метод разработан и ввел в микробиологический практику:**

- а). В. Левенгук    б). Р. Кох.    в). А.В. Ермолаева    г). Мечников. И.И.

**34.Метод стерилизации (верно все-кроме)**

- а) кипячение    б). авто лавирование    в). прокаливания.
- г). фильтрование через бактериальный фильтр

**35.Цель бактериологической метода диагностики заболеваний:**

- а) обнаружения возбудителя
- б). рост колоний микробов.
- в). определение чувствительности возбудителя к антибиотикам
- г). получение чистой культуры, ее идентификации и определение чувствительности к антибиотикам.

**36.Исследуемый материал в бактериологическом методе (верно все-кроме)**

- а). мокрота    б) сыворотка    в). кровь    г). гной и моча

**37.Метод дифференциальной окраски основанный на наличия и особенностях состава клеточный стенки разработан:**

- а) Ван Левенгуком.    б). Х. Грамм.    в) Р. Кохом    г). Мечников И.И.,

**38. Для выделение чистой культуры и идентификации использует:**

- а) бактериологический метод.    б) микроскопический метод
- в) аллергический метод    г) биопробу

**39. Цель 1-го этапа бактериологического метода.**

- а) получение изолированных колоний.    б) посев исследуемого материала
- в) выделение и накопление чистой культуры    г) идентификация исследуемого материала

**40. Цель 2-го этапа бактериологического метода.**

- а) отбор изолированных колоний.    б) посев исследуемого материала
- в) накопление чистой культуры    г). идентификация чистой культуры

**41. Приборы центрифуги – используется:**

- а). для осаждения микроорганизмов, эритроцитов и других клеток, а также разделения неоднородных жидкостей (эмульсий, суспензий) с помощью центробежной силы
- б) для культивирования колоний микроорганизмов.
- в) для засеивания материала на плотные питательные среды.
- г) для выращивания микроорганизмов в бескислородных условиях.

**42.Микроанаэроаппарат для:**

- а) для выращивания микроорганизмов в кислородных условиях
- б) выращивания микроорганизмов в бескислородных условиях.
- в) выращивания микроорганизмов в кислородных и бескислородных условиях.
- г). осаждения микроорганизмов, эритроцитов и других клеток, а также разделения неоднородных жидкостей (эмульсий, суспензий) с помощью центробежной силы

**43. Холодильники – используется:**

- а) для хранения культуры микроорганизмов, питательных сред, крови, при температуре около 4<sup>0</sup>



б) для хранения вакцин, сывороток и прочих биологических активных препаратов при  $T - 4^{\circ}\text{C}$ .

в). для сохранения биопрепаратов при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  используется низкотемпературные холодильники, в котором поддерживается  $T - 20^{\circ}\text{C}$  и ниже.

г). выше перечисленные

**44. В вирусологических лабораториях проводится:**

а) диагностики вирусных инфекций, (грипп, полиомиелит, энцефалиты, и др.) заболеваний, вызванных хламидиями (орнитоз и др.) и риккетсиями (сыпной тиф, лихорадка КУ и др.)

б) диагностика туберкулеза по методу микроскопий, гельминтозных болезней и ОРВИ.

в) диагностические исследования при кишечных и гнойных инфекциях, дифтерии, менингита,

г) диагностика особо опасных инфекций (чума, туляремия, бруцеллеза и др.) осуществляется в специальных лабораториях, организация и деятельность которого строго регламентирована.

**45. Структура бактериологической лаборатории относятся все-кроме:**

а) приемная, сред варочная, моечная,

б) автоклавная, кишечная, серология

в) комната на А-00(холера), бокс и предбоксник, а также комната для забора анализов.

г) комната постановки ПЦР

**46. В. Д.И.Ивановский открыл;**

а) бактерий б) вируса в) риккетсии г) хламидий

**47. Требования, предъявляемые к работе в бактериологической лаборатории, относятся все-кроме**

а) Доставка в лабораторию материала проводится в контейнерах, биксах или в сумках холодильниках.

б) Во время работ с патологическим материалом, которые проводят в боксах и предбоксниках, двери должны быть закрыты, выход из бокса во время работы запрещен.

в) Слив необеззараженных жидкостей в канализационную сеть запрещен.

г) в боксах обязательна, еженедельная влажная уборка

**48. В «заразной» зоне вирусологической лаборатории располагаются все-кроме**

а) помещения для приготовления культуры ткани;

б) помещения для индикации и идентификации респираторных вирусов;

в) помещение для изолятора и санитарно-контрольный пункт

г). помещения для исследования по санитарной вирусологии

**49. По номенклатуре ВОЗ выделяют следующий категории микробиологических лабораторий:**

а) базовые (основные или общего типа) лаборатории, которые в связи с конкретными особенностями работы могут быть оборудованы различными защитными устройствами;

- б) режимные (изолированные) лаборатории или лаборатории удержания;
- в) лаборатории особого режима (максимально изолированные) или лаборатории максимального удержания
- г) выше перечисленные

**50. Специальными правилами лаборатории являются следующие:**

- а) двери лабораторных помещений должны быть снабжены объявлениями и знаком биологической опасности, на двери указывают ответственное за работу лицо и условия (вакцинация и т.п.), при которых разрешается вход;
- б) обязательно постоянное ношение в лаборатории спецодежды и других средств индивидуальной защиты, целевая санитарная обработка персонала при выходе из лаборатории; спецодежда перед стиркой подвергается обеззараживанию;
- в) работа с зараженными животными в виварии проводится в респираторах.
- г) все ответы верны.

**Ответы ситуационную задачу №1.**

1. Лаборатории обычно размещаются в нескольких помещениях, площадь которых определяется объемом работ и целевым назначением. В каждой лаборатории предусмотрены:

- боксы для работы с определенными группами возбудителей;
- помещения для серологических исследований;
- помещения для мойки и стерилизации посуды;
- виварии с боксами для здоровых и подопытных животных;
- регистратура для приема и выдачи анализов.

2. Лаборатории снабжены рядом обязательных приборов и аппаратов:

- биологический микроскоп, с добавленными принадлежностями (осветитель, фазово-контрастное устройство, темнопольный конденсор);
- люминесцентный микроскоп;
- термостаты и центрифуги;
- рН метры;
- дистиллятор;
- весы (технические и аналитические);
- аппаратура для фильтрования;
- водяные бани;
- холодильники;
- приборы для приготовления питательных сред;
- набор инструментов (бактериальные петли, шпатели, иглы, пинцеты и др.)
- лабораторная посуда;
- газовая или спиртовая горелка;
- дезинфицирующие средства и др.

Микробиологические лаборатории по типу изучаемых микроорганизмов делятся на бактериологические, вирусологические, микологические, протозоологические

**Ответы ситуационную задачу №2**

-Сообщить преподавателю о допущенной оплошности при работе с культурой. Обработать дезинфицирующим раствором рабочий стол. Осколки, салфетки, после дезинфекции проавтаклавировать (1атм – 120°С- 30 мин.), вымыть тщательно руки и обработать дезинфицирующим раствором.

-Персонал должен быть ознакомлен с правилами поведения и режимом работы в лаборатории. Каждый сотрудник должен иметь специальную одежду (халат, шапочка, сменная обувь), строго соблюдать правила личной гигиены, содержать рабочее место в чистоте, со всем исследуемым материалом обращаться как с инфицированным, переливать исследуемый материал из емкости в другую над дезинфицирующим раствором, при попадании инфицированного материала на различные объекты – провести дезинфекцию. После окончания работы, руки, инструменты, рабочее место, культуру обеззараживают. Четкое соблюдение правил техники безопасности, при работе с культурой вызвано необходимостью предотвращения распространения заболевания в лаборатории.

-Методы микробиологической диагностики:

микроскопический;

культуральный(бактериологический);

серологический;

аллергологический;

биологический;

молекулярно-генетический.

### **Ответы ситуационную задачу №3**

В бактериологическую лабораторию исследуемый материал направлен для обнаружения в нем возбудителя заболевания с целью подтверждения клинического диагноза.

работе допускают сотрудников только после ознакомления с К правилами поведения и режимом работы:

все сотрудники подвергаются профилактическим прививкам;

каждый сотрудник должен иметь халат, шапочку, в лаборатории – сменную обувь;

должен строго соблюдать личную гигиену, содержать в чистоте рабочее место;

весь поступивший материал для исследования считают инфекционным. Его ставят на специальный поднос, а емкость с материалом протирают дезинфицирующим раствором снаружи;

переливать исследуемый материал из одной емкости в другую только над дезинфицирующим раствором. Жидкий материал отсасывают с помощью резинового баллона, надетого на пипетку

### **Ответы ситуационную задачу №4**

Результат эффективного действия зависит от концентрации и времени действия карболовой кислоты на бактерии.

Лабораторную посуду после работы с патогенными микробами необходимо подвергнуть дезинфекции 5%-й карболовой кислотой в течение 30 минут.

Для контроля эффективности дезинфекции необходимо провести бактериологическое исследование. патогенного микроба 5 капель взвеси добавляют в пробирку с 1мл 5%-й карболовой кислоты и из пробирки 4-5 капель жидкости засевают на скошенный МПА: первый раз через 10, а второй раз – через 30 минут после начала опыта. Учет результатов опыта проводится по отсутствию роста бактерий через 24 часа после инкубации в термостате.

**Ответы контрольных тестов:**

**1а.2а.3г.4а.5а.6а.7в.8а.9а.10а.11г.12в.13в.14а.15б.16г.17г.18в.19г.20в.21б.22а.23а.24б.25в.26в.27г.28г.29а.30в.31в.32б.33б.34а.25г.36б.37б.38а.39а.40а.41б.42б.43г.44а.45г.46б. 47г.48в.49г.50г.**

**Список использованных источников**

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.: ил.
2. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 464
3. Воробьев А.А., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбаков А.М. Микробиология: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 336 с.: ил.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед. вузов / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - СПб.: 49 СпецЛит, 2008. – 4-е изд., испр и доп. - 767 с.: ил.
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2006. – 704 с.; ил., табл.
6. Мотавкина Н.С., Артемкин В.Д. Атлас по микробиологии и вирусологии. М.: Медицина, 1976. – 307 с.: ил.
7. Пожарская В.О., Райкис Б.Н., Казиев А.Х. Общая микробиология с вирусологией и иммунологией (в графическом изображении). Учебное пособие. М.: “Триада Х”, 2004. – 352 с.
8. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / Под ред. В.И. Покровского. – 3-е изд., стереотип. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 768 с.: ил.
- 9.Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 / Колл. Авторы // Под редакцией Лабинской А.С., Воиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с.: ил.
10. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. – М.: ОАО “Издательство “Медицина”, 2005. – 600 с.: