

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

ФТД.В.02 Биологическая безопасность в лабораториях

**Направление подготовки:** 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Профиль образовательной программы:** Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Форма обучения:** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций</b>	<b>3</b>
<b>1.1.Лекция № 1</b> Ветеринарная бактериологическая лаборатория и ее задачи. Техника безопасности в лаборатории. Правила проведения лабораторных исследований в области ветеринарии. Общие правила отбора проб продуктов животного происхождения.	3
<b>1.2.Лекция №2</b> Классификация микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека, простейших, гельминтов и ядов биологического происхождения по группам патогенности.	6
<b>1.3.Лекция № 3</b> Требования к порядку действий по ликвидации аварий при работе с патогенными биологическими агентами.	9
<b>1.4.Лекция № 4.</b> Требования к помещениям и оборудованию лаборатории.	16
<b>1.5.Лекция №5</b> Требования к проведению работ в лаборатории. Требования к порядку использования рабочей одежды и средств индивидуальной защиты.	22
<b>1.6.Лекция № 6.</b> Организация контроля выполнения требований биологической безопасности.	26
<b>1.7.Лекция № 7</b> Режимы обеззараживания физическими методами различных объектов, загрязненных возбудителями III-IV групп патогенности. Требования к проведению дезинфекции различных объектов и уборке помещений. Средства и методы.	28
<b>2 Методические указания по выполнению практических работ</b>	<b>45</b>
<b>Практическое занятие № ПЗ-1</b> Принципы работы ветеринарной лаборатории (Методы организации работы персонала в отделах ветеринарной лаборатории).	45
<b>Практическое занятие № ПЗ-2</b> Принципы работы ветеринарной лаборатории (Программа обеспечения качества. Требования к помещениям лаборатории).	46
<b>Практическое занятие № ПЗ-3</b> Испытательные лаборатории в практике.	47
<b>Практическое занятие № ПЗ-4</b> Биологическая безопасность микробиологических объектов.	50
<b>Практическое занятие № ПЗ-5</b> Общие принципы гигиенической классификации условий труда.	51
<b>Практическое занятие № ПЗ-6</b> Гигиенические критерии и классификация условий труда при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса.	55
<b>Практическое занятие № ПЗ -7</b> Условия труда по показателям микроклимата для рабочих помещений. Условия труда по показателям напряженности трудового процесса.	56
<b>Практическое занятие № ПЗ-8</b> Необходимые и достаточные условия для аккредитации микробиологической лаборатории.	58

# **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

## **1. 1 Лекция №1 (4 часа).**

**Тема:** «Ветеринарная бактериологическая лаборатория и ее задачи. Техника безопасности в лаборатории. Правила проведения лабораторных исследований в области ветеринарии. Общие правила отбора проб продуктов животного происхождения»

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

1. Ветеринарная бактериологическая лаборатория и ее задачи.
2. Техника безопасности в лаборатории.
3. Правила проведения лабораторных исследований в области ветеринарии.
4. Общие правила отбора проб продуктов животного происхождения.

### **Краткое содержание вопросов.**

#### **1. Ветеринарная бактериологическая лаборатория и ее задачи.**

Ветеринарно-бактериологическая лаборатория- это учреждение Государственной ветеринарной службы РФ. Различают районные, межрайонные, областные (краевые) и республиканские лаборатории. В их задачи входят: проведение бактериологических, серологических, вирусологических, микологических, биохимических, патологоанатомических и других исследований для установления лабораторного диагноза болезней животных всех видов, проведение экспертизы молока, мяса и других пищевых продуктов и кормов. Лаборатории размещают в специальном здании с дифференциацией на отделы. Например, для межрайонных и районных ветеринарных лабораторий предусмотрены бактериологический, серологический и химико-токсикологический отделы. Выделяют помещение для вивария, где содержат экспериментальных животных (мыши, морские свинки, кролики и т. д.), а также барана как донора крови, необходимой для приготовления питательных сред и постановки серологических реакций (РСК). Зараженных и здоровых животных содержат в разных комнатах вивария. В бактериологической лаборатории оборудуют боксы. Под них отводят отгороженную стеклянной переборкой часть помещения или две-три смежные комнаты. В боксе работают, когда необходимо предотвратить контаминацию (загрязнение) окружающей среды патогенными микроорганизмами или исследуемых культур посторонней микрофлорой. Перед работой воздух и стенки бокса обеззараживают ультрафиолетовыми лучами бактерицидных ламп. В отдельных помещениях лабораторного корпуса моют посуду, инструменты (моечная), готовят питательные среды (бактериологическая кухня), стерилизуют посуду, среды, спецодежду, обеззараживают культуры бактерий и инфекционный материал (автоклавная). Основные задачи ветеринарной лаборатории. Основными единицами ветеринарной сети являются ветлаборатории и научно-исследовательские учреждения. Последние предназначены для исследовательских целей и организованы на основе специальных положений и входят в состав научно-исследовательских или учебных заведений. По положению в системе Государственной ветеринарной сети ветлаборатории разделяются на Республиканские, областные, городские, межрайонные и районные. Основные задачи ветлабораторий: разработка и организация по заданию ветеринарных органов ветеринарно-санитарных мероприятий по предупреждению и ликвидации заболеваний; проведение диагностических исследований и исследований кормов и воды, мяса и молока и других пищевых продуктов; оказание помощи ветеринарным учреждениям и ветеринарным работникам хозяйств и предприятий в зоне деятельности ветеринарных лабораторий в организации ветеринарно-санитарных мероприятий и т. д. В задачи Республиканской и областных ветлабораторий, кроме того, входит проведение радиологических исследований объектов ветеринарного надзора, методическое руководство работой городских, межрайонных

и районных ветеринарных лабораторий, а также оказание помощи ветеринарным органам и учреждениям области в организации и проведении необходимых ветеринарно-санитарных мероприятий.

## **2. Техника безопасности в лаборатории.**

Работа в бактериологических лабораториях сопряжена с опасностью заразиться самим или заразить других патогенными микроорганизмами. Для студентов ветеринарных вузов лабораторией служит кафедра микробиологии. Сотрудники бактериологических лабораторий и кафедры микробиологии, аспиранты, студенты, приходящие на занятия или для работы в научно-студенческих кружках, обязаны ознакомиться с правилами техники безопасности и строго их соблюдать. Входить в помещение лаборатории и работать в ней разрешается только в специальной одежде — халате и головном уборе (шапочка, косынка). Халат должен быть застегнут, волосы подобраны. Не разрешается вносить посторонние предметы; личные вещи (портфели, сумки) оставляют в отведенных для этой цели местах. Категорически запрещается курить и принимать пищу. Перед началом работы проверяют исправность приборов (газовых и спиртовых горелок). О всех неисправностях сообщают ответственному лицу лаборатории, на учебных занятиях — преподавателю. Не разрешается зажигать одну горелку от другой во избежание взрыва. Для зажигания горелок используют только спички. Электроприборы включают с разрешения преподавателя или обслуживающего персонала кафедры. Запрещается касаться проводов и контактных частей электросети. Рабочее место и оборудование содержат в чистоте, соблюдают опрятность в работе. Исследуемый материал должен рассматриваться как особо опасный. При работе с ним необходимо соблюдать принятые в микробиологической практике технические правила, исключающие возможность заражения работника.

Движение культур микроорганизмов (посев, хранение, уничтожение) регистрируют согласно действующей инструкции в специальном журнале. В случае попадания материала или культур микроорганизмов на пол, стол и т. д. обрабатывают эти поверхности дезинфицирующим раствором. После окончания работы использованный материал (патологический материал, бактериальные, грибные культуры, инструменты и др.) студенты отдают преподавателю или лаборанту для обеззараживания, рабочее место тщательно убирают и дезинфицируют; моют и дезинфицируют руки, халаты и головные уборы складывают в полиэтиленовые пакеты. После ознакомления с правилами техники безопасности на кафедре микробиологии студенты расписываются в журнале преподавателя.

## **3. Правила проведения лабораторных исследований в области ветеринарии.**

Лаборатории в обязательном порядке оснащены следующим оборудованием. Термостат используют для культивирования микроорганизмов в аэробных условиях. Это шкаф с двойными стенками, пространство между которыми заполнено водой или воздухом; снабжен устройством для поддержания постоянной температуры в диапазоне 28...43 °С (стабильную температуру лучше поддерживают водяные термостаты). Микроаэроостаты необходимы для культивирования клеток в анаэробных условиях (см. тему 7); представляют собой герметические емкости, из которых с помощью насоса удаляют воздух и затем помещают термостат. Печь Пастера и автоклав служат для стерилизации инструментов, лабораторной посуды, питательных сред, спецодежды и т. д. Холодильники бытовые (4...6 °С) и низкотемпературные (-20 °С и ниже) используют для хранения питательных сред, культур микроорганизмов, вакцин, сывороток, поступившего для бактериологического исследования материала. Центрифуги настольные, рефрижераторные (для разделения компонентов в условиях низких температур), микроцентрифуги предназначены для осаждения

микроорганизмов, отделения форменных элементов от плазмы крови и др. Помимо перечисленного оборудования в лаборатории необходимы: вакуумные насосы, дистиллятор, технические и аналитические весы, водяные бани, потенциометр, керамические, асбестовые и мембранные фильтры, аппараты для изготовления ватно-марлевых пробок, лабораторная посуда — чашки Петри, бактериологические и серологические пробирки, пластиковые планшеты для культуральных работ и микротитрования, колбы, мерные цилиндры, матрацы, градуированные и пастеровские пипетки, специальные инструменты — бактериологические петли, иглы, шприцы, пинцеты, шпатели, ножницы и т. д.

Техника микроскопирования. Микроскопы, дающие увеличение в сотни (световой) или тысячи раз (электронный), используют для изучения морфологии и строения микроорганизмов. Бактериологические лаборатории снабжены микроскопами различных типов: МБР-1, МБИ-1, МБИ-2, МБИ-3, МБИ-6, «Биолам», Р-1 и др. К механическим частям микроскопа относят штатив, состоящий из основания и тубу со держателя. К тубусодержателю 12 прикреплены: тубус 14, револьвер 18 — вращающийся диск с гнездами для объективов и предметный столик 20 с клеммами 5, фиксирующими предметное стекло с изучаемым объектом. Тубус передвигают вверх-вниз при помощи макро- 2 и микрометрического 1 винтов. Оптическая часть микроскопа состоит из осветительного аппарата, зеркала, апертурной диафрагмы, конденсора, объективов и окуляров. Зеркало 23 подвижно закреплено под конденсором, одна его поверхность плоская, другая — вогнутая. При работе с конденсором используют плоскую, без конденсора — вогнутую поверхность зеркала. Конденсор 21 применяют для концентрирования отраженных зеркалом лучей света, фокус которых должен находиться в плоскости препарата. Верхняя линза конденсора плоско-выпуклая, нижняя — двояковыпуклая. Под конденсором помещена апертурная (ирисовая) диафрагма 22. Изменяя диаметр отверстия, через которое проходит пучок света, регулируют интенсивность освещения поля зрения. Объективы 19 состоят из нескольких линз, заключенных в металлическую оправу. Только одна линза — фронтальная — выполняет функцию увеличения, остальные предназначены для коррекции изображения. Под рабочим расстоянием объектива понимают расстояние от плоскости фронтальной линзы до изучаемого объекта при нахождении последнего в фокусе. Чем больше увеличение объектива, тем меньше рабочее расстояние и поле зрения. На корпусе объектива обозначены его увеличивающая способность (x8, x20, x40, x90) и числовая апертура. Микроскопы необходимо хранить под чехлами или колпаками для защиты от пыли. Для наружной очистки оптики применяют смоченные спиртом мягкие ткани, не оставляющие после себя волокон. Использование ксилола и бензина для этих целей может привести к расклеиванию линз. В конце работы тубус приподнимают макровинтом, револьвер переводят в нейтральное положение, масло с линзы осторожно снимают мягкой хлопчатобумажной тканью. Микроскоп убирают в деревянный футляр или накрывают стеклянным колпаком (лучше из цветного стекла) для защиты от света. Микроскопированием определяют морфологические особенности микроорганизмов, их тинкториальные свойства, подвижность, наличие специальных структурных элементов (спора, капсула). В лабораторной практике в основном используют фотолюминесценцию—свечение, возбуждаемое энергией световых лучей. По длительности свечения различают люминесценцию кратковременную—флуоресценцию, быстро затухающую после прекращения воздействия возбуждающих лучей, и длительную — фосфоресценцию, продолжающуюся и после окончания возбуждения вещества. По правилу Стокса свет флуоресценции отличается от света возбуждения большей длиной волны, поэтому при освещении объекта невидимыми ультрафиолетовыми или короткими сине-фиолетовыми лучами получают длинноволновые свечения объектов, хорошо видимые простым глазом.

#### **4. Общие правила отбора проб продуктов животного происхождения.**

## ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериального анализа»

- для бактериологического исследования на листериоз от туши направляют головной мозг, долю печени и почку; при исследовании полутуш или четвертин берут кусок мышцы, лимфатические узлы и трубчатую кость; при исследовании соленого мяса, находящегося в бочечной таре, берут образцы мяса и имеющиеся лимфатические; узлы сверху, из середины и со дна бочки;

ГОСТ 4288-76 «Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленного мяса. Правила приемки и методы испытаний» - от партии отбирают 3 (три) единицы упаковки;

ГОСТ Р 50396.0-92 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьих. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим испытаниям»

- для бак. исследований отбирают три образца или три тушки; ГОСТ 9792-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб»

- от колбасных изделий отбирают не менее 2-х точечных проб длиной 15см каждая от края батона; от сосисок и сарделек точечные пробы отбирают из разных мест, не нарушая целостности единиц продукции весом не более 400-500г; от языков отбирают две единицы продукции; от продуктов из мяса свинины, баранины, говядины и других видов убойных животных и птиц отрезают две точечные пробы по всей толщине длиной не менее 10см; от задних окороков срез делают по всей толщине окорока в месте сочленения берцовой и бедренной костей и отбирают пробу не менее 10 см; от передних окороков срез делают по всей толщине окорока в месте сочленения лопатки и плечевой кости и отбирают пробу шириной 10см; от студней, паштетов и т. д. точечные пробы отбирают не менее чем от трех единиц изделий массой 200-250г каждая; от соленого бекона отбирают четыре точечные пробы от полутуши массой 200-250 г каждая; от пастромы и мяса птицы отбирают две единицы продукции;

### **1. 2 Лекция №2 (4 часа).**

**Тема:** «Классификация микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека, простейших, гельминтов и ядов биологического происхождения по группам патогенности»

#### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Классификация возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека.
2. Классификация простейших и гельминтов.

#### **Краткое содержание вопросов.**

### **1. Классификация возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека.**

Возбудители инфекционных болезней, как мы видели выше, передаются от больных здоровым различными путями, т. е. для каждой инфекции характерен определенный механизм передачи. Механизм передачи инфекции и положен Л. В. Громашевским в основу классификации инфекционных болезней. По классификации Л. В. Громашевского инфекционные болезни делятся на четыре группы.

1) Кишечные инфекции. Основным источником инфекции являются больной человек или бактерионоситель, выделяющие с испражнениями огромные количества возбудителей. При некоторых кишечных инфекционных заболеваниях возможно также выделение возбудителя с рвотными массами (холера), с мочой (брюшной тиф).

К кишечным инфекционным болезням относятся брюшной тиф, паратифы А и В, дизентерия, амебиаз.

2) Инфекции дыхательных путей. Источником инфекции является больной человек или бактерионоситель. Воспалительный процесс на слизистых оболочках верхних дыхательных путей вызывает кашель и чиханье, что обуславливает массовое выделение заразного начала с капельками слизи в окружающий воздух. Возбудитель проникает в организм здорового человека при вдыхании воздуха, содержащего зараженные капельки.

К инфекциям дыхательных путей относятся грипп, инфекционный мононуклеоз, натуральная оспа, эпидемический менингит и большинство детских инфекций.

3) Кровяные инфекции. Возбудители этой группы болезней имеют основную локализацию в крови и лимфе. Инфекция из крови больного может попасть в кровь здорового лишь при помощи кровососущих переносчиков. Человек, больной инфекцией данной группы, для окружающих при отсутствии переносчика практически не опасен. Исключением является чума (легочная форма), высокозаразная для окружающих.

К группе кровяных инфекций относятся сыпной и возвратный тифы, клещевой риккетсиоз, сезонные энцефалиты, малярия, лейшманиозы и другие болезни.

4) Инфекции наружных покровов. Заразное начало обычно проникает через поврежденные наружные покровы.

К ним относятся венерические болезни, передающиеся половым путем; бешенство и содоку, заражение которыми происходит при укусе больными животными; столбняк, возбудитель которого проникает в организм раневым путем; сибирская язва, передающаяся прямым контактом от животных или через загрязненные спорами предметы обихода; сап и ящур, при которых заражение происходит через слизистые оболочки, и др.

## **2. Классификация простейших и гельминтов.**

Гельминтозы – болезни, вызываемые паразитическими червями – гельминтами, имеющие тенденцию к затяжному или хроническому течению с широким диапазоном клинических проявлений (от бессимптомных до крайне тяжелых, угрожающих жизни человека).

Этиология гельминтозов - 3 класса паразитических червей: круглые черви - нематоды (Nematoda), ленточные черви (Cestoda) и сосальщики (Trematoda), нематоды относятся к круглым червям, а ленточные черви и сосальщики – к плоским.

Классификация гельминтозов:

1. Круглые черви (нематоды) – возбудители: а) аскаридоза; б) трихоцефалеза; в) энтеробиоза; г) анкилостомидоза; д) стронгилоидоза; е) трихинеллеза

2. Ленточные черви (цестоды) – возбудители: а) тениоза; б) тениаринхоза; в) гименолипедоза; г) дифиллоботриоза; д) эхинококкоза; е) альвеококкоза
3. Сосальщики (трематоды) – возбудители: а) описторхоза; б) фасциолезов; в) парагонимоза; г) клонорхоза; д) метагонимоза и др.

Эпидемиология большинства гельминтозов: источник – инвазированные люди (антропонозные гельминтозы) или животные (зоонозные гельминтозы), основной механизм заражения – фекально-оральный, реже перкутанный (гельминт активно внедряется в организм человека через кожу) и трансмиссивный (при укусе кровососущим насекомым); также есть гельминтозы, имеющие сложный цикл развития с сменой хозяев (биогельминтозы: шистосомоз, филяриатоз и др.)

1. Простейшие, обитающие в полостных органах, общающихся с внешней средой. Простейшие, относящиеся к этой экологической группе, не имеют глубоких дегенеративных изменений. Циклы их развития просты: у многих имеются трофозоиты и цисты. Заражение происходит путем проглатывания цист и трофозоитов. Диагностика – обнаружение цист и трофозоитов в выделениях из пораженных органов. Профилактика – соблюдение правил личной гигиены.

1.1. Простейшие, обитающие в ротовой полости:

- Ротовая амеба-*Entamoeba gingivalis*

1.2. Простейшие, обитающие в тонкой кишке:

- Лямблия - *Lamblia intestinalis*

1.3. Простейшие, обитающие в толстой кишке:

- Дизентерийная амеба-*Entamoeba Histolytica*

- Балантидий - *Balantidium coli*

1.4. Простейшие, обитающие в половых органах

- Урогенитальная трихомонада - *Trichomonas vaginalis*

2. Простейшие, обитающие в тканях. Простейшие, относящиеся к этой экологической группе, имеют глубоких дегенеративных изменений: - исчезают органоиды питания и передвижения; - непостоянная форма тела; - поглощение питательных веществ осуществляется всей поверхностью тела.

2.1. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно:

- Токсоплазма - *Toxoplasma gondii*

2.2. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно:

- Висцеральная лейшмания - *Leishmania donovani*

- Кожная лейшмания - *Leishmania tropica*

- *Leishmania brasiliensis*



- Трипаносома африканская - *Trypanosoma brucei gambiense*
- Трипаносома американская - *Trypanosoma cruzi*

- Малярийные плазмодии - *Plasmodium*

### 3. Тип *Sarcomastigophora*. Класс Саркодовые (*Sarcodina*)

Саркодовые (*Sarcodina*) — наиболее примитивные представители типа *Sarcomastigophora*. Тело ограничено клеточной мембраной, не имеет пелликулы, поэтому форма его непостоянна. Клетка чаще содержит одно ядро. Передвижение осуществляется с помощью псевдоподий. В неблагоприятных условиях они способны образовывать цисты. Известно около 10 тыс. видов саркодовых. Некоторые виды приспособились к паразитированию в организме человека и животных. Клеточные органоиды у паразитических амёб развиты слабо: не обнаруживаются митохондрии, отсутствует типичный комплекс Гольджи, нет сократительной вакуоли. Питание происходит по типу эндоцитоза (бактерии, органические частицы, клетки кишечника, эритроциты).

#### ОТРЯД Амёбы (*Amoebina*)

Дизентерийная амёба - *Entamoeba histolytica*

Географическое распространение: повсеместно.

Цикл: паразитирует только у человека. Циста (инвазионная стадия, содержит 4 ядра); - 4 одноядерные мелкие вегетативные формы (*forma minuta*, в просвете толстого кишечника); - крупная вегетативная форма (*forma magna*, питаются эритроцитами); тканевая (не способны заглатывать эритроциты).

Патогенное действие: амёбная дизентерия или амёбиаз - кровоточащие язвы в кишечнике, частый и жидкий стул с примесью крови и слизи.

Лабораторная диагностика: микроскопирование мазков фекалий (крупные вегетативные формы, содержащие эритроциты; четырёхядерные цисты при хроническом заболевании или цистоносительстве).

Личная диагностика – соблюдение правил личной гигиены и правил гигиены питания.

Ротовая амёба - *Entamoeba gingivalis*

Географическое распространение: повсеместно

Локализация: Ротовая полость, зубной налет у здоровых людей и имеющих заболевания полости рта, кариозные полости зубов, на небных миндалинах

Питаются бактериями и лейкоцитами. При кровотечении из десен может захватывать и эритроциты. Цист не образует. Патогенное действие не установлено.

## 1.3 Лекция №3 (4 часа).

**Тема:** «Требования к порядку действий по ликвидации аварий при работе с патогенными биологическими агентами»

### 1.3.1 Вопросы лекции:

1. Требования к порядку действий по ликвидации аварий при работе с патогенными биологическими агентами.

### 1.4.2 Краткое содержание вопросов:

## **1. Требования к порядку действий по ликвидации аварий при работе с патогенными биологическими агентами.**

2.12.1. На случай аварии, при которой создается реальная или потенциальная возможность выделения патогенного биологического агента в воздух производственной зоны, среду обитания человека и заражения персонала, в подразделениях, где ведутся работы с ПБА, должен быть разработан план ликвидации аварийных ситуаций, создан запас лекарственных и дезинфицирующих средств, активных в отношении возбудителей, с которыми проводят исследования.

В подразделении, проводящем работу с ПБА, в специально отведённом месте хранятся гидропульт (автомат), комплекты рабочей (для переодевания пострадавших) и защитной (для сотрудников, ликвидирующих последствия аварии) одежды, аварийную аптечку.

В состав аварийной аптечки входит: спирт этиловый 70% (два флакона по 100 мл), 2% раствор борной кислоты или навески для приготовления раствора (0,50 г борной кислоты + 25 мл воды), стерильная дистиллированная вода, глазные пипетки, 5% спиртовая настойка йода, ножницы с закруглёнными браншами, перевязочные средства (вата, бинты и прочее), жгут и 10% раствор аммиака.

Кроме вышеперечисленного, в аптечке лаборатории, проводящей работу с ботулиническим токсином, должны быть гомологичные ботулинические антитоксические сыворотки.

В медицинском изоляторе, в зависимости от вида возбудителя и характера работ, хранится запас средств экстренной профилактики, включая антибактериальные препараты специфического действия, химиотерапевтические препараты экстренной профилактики, интерферон или индукторы интерферона, специфические иммуноглобулины, гомологичные ботулинические антитоксические сыворотки.

Срок годности препаратов и комплектность аптечки и запаса средств экстренной профилактики проверяет ответственный врач, назначенный руководителем подразделения, или врач медицинского изолятора.

2.12.2. В организации, проводящей работу с ПБА, прорабатываются различные варианты аварий (аварийных ситуаций) и определяется порядок действий сотрудников лаборатории и должностных лиц организации в этих условиях. На основании этого составляется план мероприятий по ликвидации аварий во время работы с ПБА, который согласовывает Комиссия и утверждает руководитель организации.

2.12.3. Объем мероприятий по ликвидации аварии зависит от характера выполняемой работы, вида и свойств возбудителя, масштабов аварии:

- авария с разбрызгиванием ПБА (кроме работ с применением пневмокостюмов), то есть с образованием аэрозоля (бой пробирок, флаконов или колб с жидкой культурой; бой чашек и пробирок с культурами на агаре с конденсатом; разбрызгивание бактериальной суспензии из пипетки или шприца; разбрызгивание тканевой жидкости при вскрытии трупов зараженных животных или больных людей; аварии на вакуумной установке в процессе сушки вирулентных культур, а также другие аварии, ведущие к контаминации

воздуха или окружающих предметов, например авария при транспортировании ПБА в автоклавную и между подразделениями);

- авария без разбрызгивания ПБА (кроме работ с применением пневмокостюмов), то есть без образования аэрозоля (касание петлей с инфицированным материалом края чашки, пробирки, флакона, кристаллизатора, трещина на чашке Петри, пробирке, флаконе с биологическим материалом, падение на стол твердой частицы при обжигании петли после посева, касание поверхности посева на твердой питательной среде и другие);
- авария, связанная с нарушением целостности кожных покровов;
- авария, связанная с нарушением целостности изолирующего костюма или пневмокостюма.

#### 2.12.4. Порядок действий сотрудников лаборатории при аварии.

##### 2.12.4.1. При аварии с разбрызгиванием ПБА:

- все находящиеся в помещении лица немедленно прекращают работу и, задержав дыхание, выходят из заразного помещения в предбокс, плотно закрывают дверь, включают аварийную сигнализацию и сообщают о случившемся руководителю подразделения;
- руки обрабатывают дезинфицирующим раствором или спиртом, если лицо не было защищено, то его протирают тампоном, смоченным 70% этиловым спиртом;
- слизистые глаз, носа и рта обрабатывают препаратами из аварийной аптечки, рот и горло прополаскивают 70% этиловым спиртом, в глаза и нос закапывают 2% раствор борной кислоты или антибактериальное офтальмологическое средство, при работе с возбудителями опасных микозов 2% раствор борной кислоты или соответствующий противогрибковый препарат, а при аварии с вирусами - 2% раствор борной кислоты;
- защитную одежду, начиная с косынки или шлема, смачивают дезинфицирующим раствором, снимают ее, погружают в дезинфицирующий раствор или помещают в бикс (бак) для автоклавирувания;
- открытые части тела протирают 70% этиловым спиртом;
- принимают гигиенический душ;
- надевают чистую рабочую одежду;
- при попадании на открытые участки кожи ботулинического токсина, его смывают большим количеством воды с мылом (смывные воды автоклавируют);
- при аварии с ботулиническим токсином глаза и рот промывают водой и разведенной до 10 МЕ/мл антитоксической сывороткой;
- если авария произошла при работе с неизвестным возбудителем, применяют сочетание антибиотиков резерва.

##### Порядок проведения дезинфекционных мероприятий:

- сотрудники лаборатории, участвующие в ликвидации аварии, должны быть одеты в противочумный костюм I типа или изолирующие костюмы;

- для обработки помещения используют дезинфицирующий раствор, эффективный в отношении соответствующего инфекционного агента;
- дезинфекцию помещения проводят, разбрызгивая из гидропульта (автоматом) дезинфицирующий раствор от входной двери и далее, продвигаясь по обработанной территории и орошая перед собой все предметы (пол, стены, потолок) и воздушную среду;
- через 2 часа после первичной обработки собирают тампонами, смоченными дезинфицирующим раствором, осколки разбитой посуды, погружая их в емкость с дезинфицирующим раствором; лабораторную посуду с посевами, находившуюся в момент аварии на рабочих поверхностях, погружают в емкость с дезинфицирующим раствором или обтирают салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором, и помещают в емкость для автоклавирования;
- по окончании дезинфекции воздух и поверхности в помещении обеззараживают разрешенными к применению в установленном порядке устройствами по обеззараживанию и очистке воздуха, в том числе бактерицидными лампами с учетом режимов обеззараживания;
- вытяжная вентиляция во время дезинфекции и последующей экспозиции должна оставаться включенной;
- сотрудник лаборатории, проводивший дезинфекционную обработку, выходит в предбокс (шлюз) и снимает защитную одежду, погружая ее в дезинфицирующий раствор;
- спустя 2 часа проводят уборку помещения, после чего работа может быть возобновлена.

При аварии внутри рабочей камеры бокса МБ, при попадании ПБА в недоступные для наружной дезинфекционной обработки зоны необходимо проводить заключительную дезинфекцию бокса парами формальдегида.

#### 2.12.4.2. При аварии без разбрызгивания ПБА:

- не выходя из помещения, накладывают тампон с дезинфицирующим раствором на место контаминации ПБА поверхности объекта;
- включают аварийную сигнализацию, вызывают руководителя подразделения или лицо, его замещающее, и продолжают дезинфекционную обработку места аварии;
- после окончания дезинфекционной обработки сотрудник лаборатории выходит из помещения, где произошла авария, снимает и погружает в дезинфицирующий раствор защитную одежду;
- открытые части тела обрабатывают дезинфицирующим раствором или 70% этиловым спиртом.

#### 2.12.4.3. При аварии, связанной с нарушением целостности кожных покровов:

- работу прекращают;
- включают аварийную сигнализацию;
- перчатки обрабатывают дезинфицирующим раствором, снимают перчатку и выдавливают из ранки кровь в дезинфицирующий раствор;

- на место ранения ставят на 4-5 мин компресс из дезинфицирующего раствора или 70% этилового спирта;
- при работе с сибирской язвой место ранения тщательно промывают водой с мылом и смазывают 5% настойкой йода, без применения дезинфицирующих растворов;
- при работе с вирусами I - II групп кровь выдавливают в сухую стерильную салфетку и обрабатывают ранку 5% настойкой йода без применения дезинфицирующего раствора;
- при работе с ботулиническим токсином место ранения промывают водой и разведенной антитоксической сывороткой (10 МЕ/мл).

2.12.4.4. При аварии, связанной с нарушением целостности изолирующего или пневмокостюма во время работы, необходимо:

- устранить повреждение подручными средствами (пластырь, салфетка с дезинфектантом, корнцанг);
- провести дезинфекцию наружной поверхности пневмокостюма и, по возможности, не отключаясь от системы воздухообеспечения, следовать в санитарный пропускник, при этом операции по переключению между воздухоподаточными постами системы воздухообеспечения пневмокостюма осуществляет напарник.

В случае разрыва перчатки, поверх нее надевают запасную, а во время обеззараживания поверхности костюма снимают запасную и порванные перчатки и обрабатывают их изнутри и снаружи дезинфицирующим раствором.

Если работающий в "заразной" зоне сотрудник лаборатории, одетый в пневмокостюм, потерял сознание, помощь ему оказывает напарник. Он проверяет наличие доступа воздуха в пневмокостюм потерявшего сознание сотрудника лаборатории, при необходимости осуществляет подключение к воздухоподаточному посту системы воздухообеспечения, а затем принимает меры к его эвакуации из зоны.

Руководитель подразделения организует доставку пострадавшего санитарным транспортом с сопровождающим в специальное лечебное учреждение, информирует о случившемся руководителя организации, а также принимает меры по локализации и ликвидации аварии силами аварийной бригады.

2.12.5. По сигналу "авария" любой сотрудник лаборатории, принявший сигнал, немедленно извещает о случившемся руководителя подразделения или замещающего его специалиста.

Руководитель подразделения сообщает об аварии Комиссии и руководителю организации.

2.12.6. Прибывшие на место аварии руководитель подразделения и представитель Комиссии оценивают ситуацию, определяют объем мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии и докладывают руководителю организации, организуют и контролируют действия сотрудников лаборатории, участвующих в ликвидации аварии.

2.12.7. Руководитель подразделения и пострадавшие при аварии представляют письменные объяснения руководителю организации, в которых отражают время и место аварии, характер выполняемой работы, обстоятельства аварии, вид микроорганизма, группу патогенности, вирулентность и чувствительность к антибактериальным препаратам, были ли нарушения требований биологической безопасности при работе, принятые меры.

2.12.8. Председатель Комиссии подает докладную записку на имя руководителя организации, в которой подробно излагает следующие сведения: дату и время аварии, фамилии, должности пострадавших, характер аварии, дает детальную характеристику возбудителя, сведения о вакцинации пострадавших, излагает ход эксперимента, предлагает объем мероприятий по ликвидации последствий, делает запись в журнале учета аварий и происшествий.

2.12.9. Руководитель организации на основании докладной записки определяет дальнейшие действия по ликвидации последствий аварии в соответствии с имеющимся планом мероприятий по ликвидации аварий.

2.12.10. После ликвидации аварии, а при необходимости и проведения профилактического лечения либо изоляции сотрудника лаборатории, председатель Комиссии составляет заключение в журнале регистрации аварий.

2.12.11. Обо всех несчастных случаях и ошибках, происшедших при работе с ПБА, сотрудники лаборатории в обязательном порядке ставят в известность руководителя подразделения или представителя Комиссии.

2.12.12. В случае возникновения в лаборатории аварии на инженерных системах обеспечения биологической безопасности, действия всех должностных лиц должны соответствовать плану локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций при работе с микроорганизмами I - II групп патогенности.

Ответственность за проведение мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций возлагается на руководителя учреждения.

2.12.13. При внезапном отключении электроснабжения в рабочее время дежурный по лаборатории подаёт сигнал сотрудникам лаборатории о необходимости прекращения работы и докладывает заведующему подразделением или его заместителю. Персонал, работающий в "заразной" зоне, надевает противогазы, хранящиеся на рабочих местах, а при использовании пневмокостюмов - переходит на систему аварийного воздуховоснабжения через загубник. В помещениях, где отсутствует естественное или автономное аварийное освещение, сотрудники лаборатории должны воспользоваться ручными электрическими фонарями, запас которых должен иметься в этих помещениях из расчёта один фонарь на каждого сотрудника смены максимального количества.

Работа с ПБА прекращается, препараты, необходимые для дальнейших исследований, помещаются в герметичную тару, остальные препараты инактивируются; электронагревательные приборы и оборудование отключаются от сети; запорная арматура на трубопроводах пара, холодной и горячей воды, сжатого воздуха и вакуума перекрывается.

В помещениях "заразной" зоны проводится влажная дезинфекционная обработка рабочих мест и средств индивидуальной защиты. В виварии закрываются двери боксов биологической безопасности (зообоксов), в которых содержатся лабораторные животные.

2.12.14. При внезапном отключении электроснабжения лаборатории или учреждения в целом в нерабочее время дежурный по лаборатории (учреждению) немедленно докладывает о случившемся руководителю учреждения, главному инженеру (или лицу с аналогичными должностными обязанностями) и заведующим подразделениями, в которых в этот период в рабочее время проводятся работы с ПБА.

2.12.15. При внезапном прекращении подачи пара, горячей и холодной воды в лабораторию персонал, находящийся в помещениях "заразной" зоны, выходит из зоны установленным порядком (работа гигиенических душей санитарных пропускников "заразной" зоны при этом обеспечивается за счёт воды, имеющейся в баках разрыва струи или аварийного запаса), перекрыв перед выходом запорную арматуру на трубопроводах пара, горячей и холодной воды.

При длительном (более одних суток) одновременном отключении пара, горячей и холодной воды работы в лабораторных помещениях корпуса прекращаются и проводится заключительная дезинфекция.

2.12.16. Для дополнительной дезинфекции выходящих из "заразной" зоны сотрудников лаборатории проводится протирание всей поверхности кожи и волосистой части головы влажным полотенцем, смоченным подогретым до 40°C дезинфектантом (кожные антисептики на основе спирта этилового, не менее 70% по массе).

2.12.17. О каждом пожаре (возгорании), принятых мерах и последствиях немедленно докладывается руководителю учреждения, информируются заведующие подразделениями, включая подразделение биологической безопасности.

В случае возникновения пожара (возгорания) в рабочее время сотрудник лаборатории, заметивший его, обязан:

- подать голосом сигнал "Пожар";
- нажать кнопку пожарного извещателя;
- сообщить по телефону о пожаре заведующему подразделением и дежурному по учреждению (если таковой имеется);
- отключить электрооборудование (выполняют все сотрудники лаборатории);

- до прибытия пожарной команды приступить к тушению пожара (выполняют все сотрудники лаборатории).

Общее руководство тушением пожара до прибытия пожарной команды осуществляет заведующий подразделением, который обязан:

- вызвать пожарную команду и сообщить о пожаре руководству учреждения;
- организовать тушение пожара силами пожарного расчёта подразделения с использованием штатных и подручных средств пожаротушения;
- в случае невозможности потушить пожар силами пожарного расчёта отдела обеспечить проведение спасательных работ и эвакуацию людей.

2.12.18. Руководитель подразделения может временно (до принятия решения руководителем организации) отстранить от работы с биологическим материалом лиц, допустивших нарушения настоящих санитарных правил.

2.12.19. Лица, систематически нарушающие настоящие санитарные правила, могут быть отстранены от работы с ПБА распоряжением руководителя организации.

2.12.20. Обо всех авариях с ПБА, при которых назначается профилактическое лечение, руководитель организации сообщает в Роспотребнадзор и Противочумный центр Роспотребнадзора.

2.12.21. Во всех подразделениях (лабораториях, отделах), работающих с ПБА, не реже одного раза в год проводятся плановые тренировочные занятия по ликвидации аварийных ситуаций в соответствии с планом-конспектом проведения занятий, утверждаемым руководителем структурного подразделения. По результатам проведённых занятий руководитель подразделения составляет отчёт, который утверждается председателем Комиссии.

#### **1. 4 Лекция №4 (2 часа).**

**Тема:** «Требования к помещениям и оборудованию лаборатории»

##### **1.4.1. Вопросы лекции:**

1. Требования в микробиологической лаборатории.

**Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Требования в микробиологической лаборатории.**

2.3.1. Микробиологические лаборатории, где проводят работы с ПБА III - IV групп, должны размещаться в отдельно стоящем здании или в изолированной части здания. На входной двери лаборатории должны быть обозначены название (номер) лаборатории и международный знак "Биологическая опасность". Размещение лабораторий в жилых зданиях не допускается.



2.3.2. Производственные лаборатории, проводящие работу с ПБА III группы, должны располагаться в отдельно стоящих зданиях или изолированном блоке здания, имеющем отдельный вход, а производственные лаборатории, работающие с ПБА IV группы, могут располагаться в изолированном блоке производственного корпуса.

2.3.3. Диагностические лаборатории, проводящие исследования с ПБА III - IV групп, должны иметь 2 входа: один - для сотрудников, другой - для доставки материала на исследование. Допускается получение материала через передаточное окно.

В лабораториях научно-исследовательских организаций, проводящих экспериментальные исследования с ПБА III - IV групп, а также в производственных лабораториях допускается наличие одного входа.

2.3.4. Лаборатория должна быть обеспечена холодным и горячим водоснабжением, канализацией, электричеством, отоплением и вентиляцией.

Все помещения лаборатории должны иметь естественное и искусственное освещение в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

2.3.5. Объемно-планировочные решения и размещение оборудования должны обеспечивать поточность движения ПБА III - IV групп, персонала и выполнение требований настоящих санитарных правил.

2.3.6. Лаборатории должны иметь набор рабочих и вспомогательных помещений (комнат). Набор помещений и их оснащение оборудованием могут варьировать в зависимости от конкретных целей и задач лаборатории.

2.3.7. Помещения лабораторий разделяют на "заразную" зону, где осуществляются манипуляции с ПБА III - IV групп и их хранение, и "чистую" зону, где не проводят работы с микроорганизмами и их хранение.

В "чистой" зоне лабораторий должны располагаться следующие помещения:

- гардероб для верхней одежды;
- помещения для проведения подготовительных работ (препараторская, моечная, приготовление и разлив питательных сред и др.);
- помещение для стерилизации питательных сред и лабораторной посуды (стерилизационная);
- помещение с холодильной камерой или холодильниками для хранения питательных сред и диагностических препаратов;
- помещение для работы с документами и литературой;
- помещение отдыха и приема пищи;
- кабинет заведующего;
- помещение для хранения и одевания рабочей одежды;
- подсобные помещения;
- туалет.

Для работы с ПБА III - IV групп в "заразной" зоне должны размещаться:

- помещение для приема и регистрации материала (проб);
- боксированные помещения с предбоксами или помещения, оснащенные боксами биологической безопасности;  
(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)
- помещения для проведения бактериологических (вирусологических) исследований;  
(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)
- помещения для проведения иммунологических исследований;  
(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)
- помещение для люминесцентной микроскопии;
- помещение для проведения зооэнтомологических работ;
- помещение для паразитологических исследований;  
(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)
- помещение для работы с лабораторными животными (заражение, вскрытие);
- помещение для содержания инфицированных лабораторных животных;
- помещения для ПЦР-диагностики;
- термостатная комната;
- помещение для обеззараживания (автоклавная).

2.3.8. На границе "чистой" и "заразной" зон, во вновь строящихся или реконструируемых лабораториях, должно предусматриваться устройство санитарных пропускников.

(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.3.9. В лабораториях, проводящих исследования с ПБА только IV группы, в "заразной" зоне должны располагаться:

- комната для посевов;
- комната для проведения исследований с ПБА;
- комната для обеззараживания и стерилизации.
- душевая в санитарном пропускнике на границе "чистой" и "заразной" зон;

Обязательна маркировка автоклавов, столов, стеллажей и разделение движения инфекционного и чистого материалов во времени.

(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.3.10. При расположении в одном блоке нескольких микробиологических лабораторий общими для них могут быть - блок для работы с инфицированными животными, автоклавные для обеззараживания, моечные, комнаты для приготовления питательных сред и другие вспомогательные помещения.

2.3.11. Внутренняя отделка помещений должна быть выполнена в соответствии с их функциональным назначением и гигиеническими нормативами. Поверхность пола, стен, потолка в лабораторных помещениях "заразной" зоны должна быть гладкой, без щелей, устойчивой к многократному действию моющих и дезинфицирующих средств. Полы должны быть нескользкими, иметь гидроизоляцию.

В помещении "заразной" зоны не допускается устройство подвесных потолков, не отвечающих указанным требованиям, и подпольных каналов.

(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.3.12. В помещениях "заразной" зоны выступающие и проходящие трубы (батареи отопления) располагают на расстоянии от стен с целью возможности проведения их дезинфекции, места ввода инженерных коммуникаций должны быть герметичными. Отопительные приборы должны иметь гладкую легко очищаемую поверхность.

2.3.13. Окна и двери помещений "заразной" зоны лаборатории должны быть герметичными. Допускается заполнение оконных проемов стеклоблоками. Окна цокольного и первого этажей, независимо от наличия охранной сигнализации, должны быть оснащены металлическими решетками, не нарушающими правил пожарной безопасности. Двери должны иметь запирающие устройства.

2.3.14. Входные двери в помещениях для работы с инфицированными животными должны оборудоваться высокими порогами, недоступными для проникновения грызунов.

2.3.15. Приборы, оборудование и средства измерений, используемые в работе лаборатории, должны быть аттестованы, технически исправны, иметь технический паспорт и рабочую инструкцию по эксплуатации с учетом требований биологической безопасности. Средства измерения подвергают метрологическому контролю в установленные сроки.

2.3.16. Планово-предупредительный ремонт лабораторного оборудования и инженерных систем обеспечения биологической безопасности подразделений осуществляют инженерно-технические службы и специалисты в соответствии с годовым графиком.

2.3.17. Лабораторное оборудование и мебель (столы, стеллажи для содержания животных, стулья и т.д.) должны быть гладкими, без острых краев и шероховатостей и иметь покрытие, устойчивое к действию моющих и дезинфицирующих средств. Поверхность столов не должна иметь швов и трещин. В помещениях "заразной" зоны не допускается использование мебели из древесины и с мягким покрытием.

2.3.18. Ширина проходов к рабочим местам или между двумя рядами выступающего оборудования должна быть не менее 1,5 метра.

2.3.19. Помещения "заразной" зоны должны быть оборудованы бактерицидными облучателями для обеззараживания воздуха и поверхностей в соответствии с нормативами.

2.3.20. В лабораторных помещениях должна быть предусмотрена защита рабочих столов от попадания прямого солнечного света. Для этих целей могут быть использованы светозащитная пленка, жалюзи из материала, устойчивого к воздействию дезинфицирующих растворов.

2.3.21. Помещения лабораторий должны быть непроницаемы для грызунов и насекомых.

2.3.22. Лабораторные помещения должны быть оборудованы пожарной сигнализацией и обеспечены средствами пожаротушения в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

2.3.23. Все жидкие отходы, образующиеся в процессе работы в "заразной" зоне, перед сбросом в канализационную систему подлежат обязательному химическому или термическому обеззараживанию.

2.3.24. Помещения блока для работы и содержания инфицированных животных, боксированные помещения, микробиологические комнаты должны быть оборудованы автономными системами приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением, оснащенными фильтрами тонкой очистки на выходе, проверяемыми на защитную эффективность, или боксами биологической безопасности II класса.

В отдельных случаях, для создания асептических условий в помещениях, фильтрами тонкой очистки могут оснащаться и приточные системы вентиляции.

(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.3.25. Эксплуатацию систем приточно-вытяжной вентиляции лабораторий (лабораторных зданий) должны осуществлять в соответствии с инструкцией, составленной на основании требований соответствующих нормативных документов.

2.3.26. Смена фильтров должна проводиться при нарушении параметров депрессионного режима (изменение скорости воздушных потоков, кратности воздухообмена), при повреждении фильтра (снижение сопротивления, увеличение коэффициента проскока), при повышении сопротивления фильтров на 50% и одновременно уменьшении скорости воздушного потока в боксирующих устройствах.

2.3.27. Для поддержания нормируемых параметров микроклимата могут быть установлены кондиционеры в рабочих комнатах и боксированных помещениях. На время работы с ПБА кондиционеры должны быть выключены. Фильтрующие

элементы кондиционеров должны периодически (не реже 1 раза в 3 месяца) подвергаться очистке от механических частиц и дезинфекции. Не допускается установка кондиционеров в комнатах для содержания зараженных животных.  
(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.3.28. Все вакуумные линии, линии сжатого воздуха и газов в "заразной" зоне лабораторных помещений должны быть обеспечены фильтрами тонкой очистки воздуха.

2.3.29. Не допускается подводка систем горячего и холодного водоснабжения и канализации в микробиологические боксы.

2.3.30. Для обеспечения физической защиты работающего персонала, воздуха и поверхностей рабочей зоны, окружающей среды от исследуемых микроорганизмов должны использоваться боксы биологической безопасности.

2.3.31. Для работы с ПБА должны применяться боксы биологической безопасности II класса.

Все работы в боксах биологической безопасности проводят на поддонах с салфетками, смоченными дезинфицирующим раствором.

Помещения для исследований на кишечные протозоозы и гельминтозы должны быть оборудованы вытяжным шкафом.

(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.3.32. Работы, связанные с высоким риском образования аэрозоля (центрифугирование, гомогенизация, измельчение, интенсивное встряхивание, обработка ультразвуком, вскрытие объектов с зараженным материалом), работы с большими объемами и высокими концентрациями ПБА и др., при невозможности их осуществления в боксах биологической безопасности, должны проводиться в отдельных боксированных помещениях.

2.3.33. Боксы биологической безопасности должны проверяться на защитную эффективность:

- после монтажа и подготовки к использованию;
- не реже одного раза в год при наличии фильтров предварительной очистки воздуха от крупнодисперсных частиц;
- не реже одного раза в полугодие при отсутствии фильтров предварительной очистки воздуха от крупнодисперсных частиц;
- после перемещения или ремонта бокса.

При проверке должна определяться эффективность работы фильтров очистки воздуха, скорость воздушного потока в рабочем проеме бокса.

## **1.5 Лекция №5 (4 часа).**

**Тема:** «Требования к проведению работ в лаборатории. Требования к порядку использования рабочей одежды и средств индивидуальной защиты»

### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Требования к порядку использования рабочей одежды.
2. Требования к проведению работ в лаборатории.
3. Средства индивидуальной защиты.

### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Требования к порядку использования рабочей одежды.**

2.11.1. Сотрудники лабораторий должны быть обеспечены рабочей одеждой: медицинскими халатами, пижамами (комбинезонами), шапочками, сменной обувью и средствами индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ и в соответствии с действующими нормами.

2.11.2. Рабочая одежда и обувь должны быть индивидуальными, соответствовать размерам работающих и храниться отдельно от личной одежды.

2.11.3. При выполнении исследований в боксированных помещениях производится смена медицинского халата на противочумный или хирургический, доходящий до нижней трети голени. Дополнительно используются резиновые перчатки, тапочки и, при необходимости, респираторы (маски).

2.11.4. При приготовлении суспензий органов, при заражении животных и при работе с кровью дополнительно к СИЗ, указанным в п. 2.11.3, используется защитный экран или очки.

2.11.5. Смена рабочей одежды должна проводиться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в неделю.

2.11.6. Перед сдачей в стирку защитная одежда должна быть обеззаражена.

2.11.7. Работники, проводящие отлов грызунов, сбор членистоногих, а также другие полевые работы с дикими позвоночными животными и членистоногими, должны быть обеспечены соответствующей сезону рабочей, а также защитной одеждой.

#### **2. Требования к проведению работ в лаборатории**

2.4.1. Доставка в лабораторию материала для исследования осуществляется в контейнерах, биксах или в сумках-холодильниках. Доставляемые емкости с жидкими материалами должны быть закрыты пробками, исключающими выливание содержимого во время транспортирования. Дно контейнеров, содержащих емкости с ПБА, должно быть покрыто адсорбирующим материалом (марлевая салфетка, ткань, вата и пр.). Не допускается доставка материала в хозяйственных сумках, чемоданах, портфелях и других предметах личного пользования.

2.4.2. Прием и разборка доставленного материала (проб) должны проводиться с соблюдением мер предосторожности. Емкости с ПБА должны помещаться на поднос или лоток, покрытый многослойной марлевой салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором. Персонал должен использовать маску и резиновые перчатки.

2.4.3. В боксированных помещениях "заразной" зоны лаборатории (или в боксах биологической безопасности) проводятся:

- работа с животными (заражение, вскрытие);
- содержание инфицированных животных;
- центрифугирование ПБА, сушка, дезинтеграция, другие операции с вероятным образованием аэрозоля;
- заражение культуры клеток и куриных эмбрионов;
- приготовление суспензий;
- работа с лиофилизированными ПБА;
- работа по ведению коллекционных штаммов;
- работа по идентификации и изучению выделенных штаммов микроорганизмов.

2.4.4. Во время работы двери боксов и предбоксов должны быть закрыты. Выход из боксов во время проведения работ не допускается. Бокс должен быть оснащен средствами аварийной сигнализации, а предбокс - средствами пожаротушения.

2.4.5. При использовании боксов биологической безопасности перед началом работы должна быть включена вентиляция. Направление и величину скорости движения воздуха в открытом проеме боксов II класса определяют при их установке и после проведения планово-предупредительного ремонта. Перед загрузкой исследуемого материала в рабочий объем бокса необходимо проверить исправность оборудования в боксе, наличие аварийного запаса дезинфицирующих средств. Вся работа должна выполняться ближе к задней стенке бокса биологической безопасности II класса и быть видимой снаружи. После удаления контейнеров с ПБА переднюю панель бокса биологической безопасности опускают, внутри бокса включают бактерицидные лампы.

2.4.6. Заражение животных в боксах проводится в присутствии двух человек.

2.4.7. При пипетировании необходимо пользоваться только резиновыми грушами или автоматическими устройствами.

2.4.8. Бактериологическая петля должна быть замкнута в непрерывное кольцо и иметь плечо длиной не более 6 см. Допускается использование одноразовых промышленно изготовленных петель с большей длиной плеча.

### **3. Средства индивидуальной защиты.**

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты очень часто является прямой обязанностью работодателя, если труд таковых сотрудников проходит в различных опасных или вредных условиях. Охрана труда регламентирует данный порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и их виды. А значит – знать о том, для чего предназначены

средства индивидуальной защиты (СИЗ) и когда их использование является обязательным, следует каждому руководителю во избежание привлечения к ответственности.

Средствами индивидуальной защиты называют различные технические приспособления, одежду и прочие виды экипировки и оборудования, которые предназначены для обеспечения уменьшения воздействия на трудящихся имеющихся негативных факторов. Учитывая важность защиты сотрудников от возможных воздействий при ведении трудовой деятельности в неприемлемых условиях, законодательство достаточно строго регламентирует вопросы обеспечения работников средствами индивидуальной защиты. Особое внимание в контексте рассматриваемого вопроса работодателям и самим сотрудникам следует обратить на положения следующих нормативных актов:

Статья 221 ТК РФ. Именно эта статья Трудового кодекса рассматривает понятие средств индивидуальной защиты и устанавливает обязательность обеспечения трудящихся ими в отдельных случаях, также отмечая, что конкретный порядок подобного обеспечения и другие механизмы правового регулирования означенного вопроса могут устанавливаться и прочими нормативно-правовыми актами. Федеральный закон №426 от 28.12.2013. Данным законом регулируются принципы проведения специальной оценки условий труда, в рамках которой также может рассматриваться использование защитных средств в трудовой деятельности и их влияние на определение классов вредности либо опасности. Приказ Минтруда №580н от 10.12.2012. Означенный приказ регламентирует порядок обеспечения различных превентивных общенациональных мер, направленных на снижение негативного влияния особых факторов на трудящихся в Российской Федерации. В частности, данный закон одним из методов подобного воздействия рассматривает возможность предоставления работодателям компенсаций расходов на приобретение средств индивидуальной защиты (СИЗ) за счёт ФСС. ГОСТ 12.4.011-89. Данный стандарт регламентирует требования к возможным видам средств индивидуальной защиты, применяемых в Российской Федерации.

Основное предназначение средств индивидуальной защиты состоит в снижении влияния негативных факторов на трудящихся. Соответственно и конкретные СИЗ, применяемые в рамках той или иной организации, будут зависеть от сферы деятельности и наличествующих условий труда. При этом следует помнить, что в некоторых случаях использование СИЗ является обязательным, а в иных ситуациях – желательным, но не необходимым. Так, работодатели могут использовать средства индивидуальной защиты в целях снижения класса вредности или опасности производства, ведь их применение напрямую будет сказываться на общих условиях труда и объемах оказываемого здоровью сотрудников вреда.

Виды средств индивидуальной защиты Классификация средств защиты работников от вредных и опасных условий труда предусматривает их разделение на две основополагающих разновидности. К ним относятся:

Общие средства защиты. Данные средства могут включать в себя различные технические приспособления и даже организационные решения, обеспечивающие общее снижение влияния негативных воздействий на трудящихся. Например – системы фильтрации воздуха, шумоизолирующие покрытия, воздушные души и другие схожие решения относятся именно к категории общих средств защиты. Однако их использование в РФ практически никак не поощряется, что в итоге приводит к тому, что работодатели преимущественно стремятся применять именно СИЗ. Средства индивидуальной защиты. К данным средствам относятся технические приспособления, экипировка и инструменты, которые защищают конкретного работника от воздействия на его организм различных вредных или опасных факторов. При этом



не обеспечивается общее выведение данных факторов из среды или уменьшения их воздействия на окружающую сотрудника среду. Однако данные средства требуют куда меньших затрат времени на внедрение и могут быть использованы крайне широко и в различных условиях. Рассматриваемые СИЗ также имеют широкое разделение в соответствии с положениями вышеупомянутого государственного стандарта. Учитывая разнообразие различных негативных производственных факторов, необходимо понимать, что их нивелирование или смягчение может требовать использования различных видов средств индивидуальной защиты. Соответственно, виды средств индивидуальной защиты можно разделить на: Специальную защитную одежду. К данной категории относятся все виды специализированной одежды, оберегающие тело трудящегося от вредных производственных факторов. Например – куртки, брюки, фартуки и другие виды одежды. Средства защиты рук. Отдельной категорией СИЗ являются средства защиты рук. При этом к данным средствам можно отнести как непосредственно перчатки, налокотники или иные средства защиты, надеваемые на конечности, так и различные средства дерматологического ухода и очистки – кремы, мази и пасты. Средства защиты ног. К данной категории СИЗ относятся сапоги, бахилы, ботинки и иные виды обуви, а также различные портянки и вспомогательные предметы. При этом необходимо учесть, что защищать данные средства могут от различных воздействий – как механических, так и вибрационных или электрических. Средства защиты лица. Защита лиц сотрудников является достаточно важной задачей во многих видах деятельности. Спектр данных индивидуальных защитных средств достаточно небольшой и предусматривает в первую очередь применение различных наличников, оберегающих лицо от механических или иных повреждений. Средства защиты органов слуха. Когда шумовая обстановка или иные факторы могут нанести вред слуху сотрудников, могут применяться дополнительные методы защиты, выражающиеся в использовании наушников, берушей, вкладышей, протившумных шлемов. Средства защиты глаз. Безопасность зрения является также важной составляющей многих видов деятельности и обеспечивается применением масок или защитных очко. Средства защиты органов дыхания. К данным средствам можно отнести противогазы, респираторы, различные виды пневмомасок и пневмошлемом, а также такие механизмы как самоспасатели. Кроме этого, входят перечень данных средств и используемые для нивелирования пониженного или повышенного давления, например – пневмокуртки. Средства защиты головы. К данным СИЗ можно отнести береты, каски, косынки, а также различные маски и шлемы. Общие изолирующие костюмы. Эта категория включает в себя виды защитной экипировки, полностью оберегающие тело работника от определенных внешних воздействий. Например, к ней относятся скафандры, пневмокостюмы, противочумные комбинезоны, гидроизолирующие костюмы. Средства защиты от падения с высоты. Эта категория СИЗ является обособленной, так как предусматривает не непосредственную защиту человека от постоянно влияющих опасных факторов, а предотвращает возможное наступление негативных обстоятельств в случае работы на высоте. Входят в неё различные тросы, страховочные упряжи, ловители. Дерматологические и очищающие защитные средства. Для защиты кожи или непосредственного нивелирования действия опасных факторов постфактум или предварительно могут применяться дерматологические средства, также относимые к категории СИЗ. Комплексные СИЗ. В данную категорию СИЗ входят защитные средства, сочетающие в себе черты нескольких вышеозначенных видов защиты, например – оберегающие несколько органов или нивелирующие воздействия нескольких различных негативных условий. Кроме разделения по видам средств, также есть разделение и по их классификации качества. Все используемые в России для соблюдения обязательных требований законодательства СИЗ должны соответствовать единому стандарту ЕАЗС. При этом данные стандарты предполагают две степени проверки качества: В случае, если СИЗ предполагает простую конструкцию и минимальные риски для пользователя при неправильной эксплуатации или недостаточном качестве СИЗ, для данных товаров достаточно лишь декларирования соответствия. Если же

СИЗ оберегают работника от тяжелого вреда здоровью или рисков смерти, либо имеют сложную технологическую конструкцию в принципе, то они должны проходить обязательную сертификацию.

## **1.6. Лекция №6 (2 часа)**

**Тема:** «Организация контроля выполнения требований биологической безопасности»

### **1.6.1. Вопросы к лекции:**

1. Организация контроля выполнения требований биологической безопасности
2. Комиссия по контролю за соблюдением требований биологической безопасности в учреждении (организации).

### **Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Организация контроля выполнения требований биологической безопасности.**

4.1. Санитарно-эпидемиологический надзор за выполнением требований настоящих правил в подразделениях, работающих с ПБА, осуществляют территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, учреждения и структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор на объектах обороны и иного специального назначения.

4.2. В организации, работающей с ПБА, создается комиссия по контролю соблюдения требований биологической безопасности.

4.3. Текущий контроль выполнения требований настоящих правил осуществляется руководителем лаборатории или лицом, назначенным приказом по организации.

#### **2. Комиссия по контролю за соблюдением требований биологической безопасности в учреждении (организации).**

1. Комиссия по контролю за соблюдением требований биологической безопасности в организации (далее - "Комиссия") является исполнительно - консультативным органом при руководителе учреждения, контролирующим порядок проведения работы с ПБА.

2. Комиссия создается в учреждениях, на базе которых проводятся любые виды работ с ПБА III - IV групп патогенности.

3. Комиссия в составе не менее 3 человек, компетентных в вопросах безопасности работы с ПБА, назначается приказом по учреждению сроком на 5 лет.

Председателем Комиссии назначается заместитель руководителя учреждения по эпидвопросам (науке) или специалист, имеющий соответствующие знания и опыт работы.

4. В своей деятельности Комиссия руководствуется настоящими Санитарными правилами, другими нормативными документами по обеспечению биологической безопасности.

5. Комиссия по административной линии подчиняется руководителю учреждения.

6. В целях обеспечения безопасности работы с ПБА Комиссия решает следующие задачи:

- организация и проведение постоянного контроля за соблюдением регламентированного порядка обеспечения биологической безопасности в учреждении;
- организация и проведение комплекса мероприятий, направленных на предупреждение аварийных ситуаций и ликвидацию их последствий;
- контроль за подготовленностью сотрудников к работе с инфекционным материалом и организация наблюдения за состоянием их здоровья;
- осуществление контроля за выполнением требований соответствующих нормативных документов, а также распоряжений руководителя учреждения и предложений Комиссии;
- проведение анализа состояния биологической безопасности и разработка комплекса мер по ее совершенствованию;
- подготовка отчетной и другой документации по вопросам биологической безопасности.

7. В соответствии с возложенными на нее задачами Комиссия проводит следующий комплекс мероприятий:

- осуществляет плановый, не реже 2-х раз в год, и периодический внеплановый контроль за выполнением регламентированного порядка обеспечения биологической безопасности;
- в случае "аварии" при работе с ПБА разрабатывает и представляет руководителю учреждения план мероприятий по ликвидации ее последствий;
- проводит анализ установленных нарушений правил безопасности, предпосылок к этому, причин аварий и представляет руководителю учреждения план мероприятий по повышению эффективности системы биологической безопасности;
- оформляет необходимую документацию для получения (продления) разрешения на проведение работы с ПБА;
- проводит проверку знаний по вопросам обеспечения биологической безопасности персонала, работающего с ПБА;
- готовит отчет о работе Комиссии за год и представляет его в организации, осуществляющие надзорные функции;
- имеет план работы, утвержденный руководителем учреждения, нормативные и другие документы, необходимость которых определяется ее задачами и функциями.

8. В целях эффективной реализации своих задач Комиссия имеет следующие права:

- требовать от руководителей подразделений и отдельных лиц безусловного выполнения правил биологической безопасности, а также ходатайствовать перед руководителем учреждения об устранении имеющихся нарушений
- проводить самостоятельно или с привлечением других квалифицированных специалистов плановые и внеплановые проверки соблюдения правил биологической безопасности в учреждении;
- ходатайствовать перед руководителем учреждения о приостановлении работы с биологическим материалом в случае невозможности выполнения правил биологической безопасности или их систематического нарушения, а также о приостановлении или лишении допуска к работе с биологическим материалом отдельных лиц;
- рассматривать документы и давать заключения по вопросам биологической безопасности;
- заслушивать на заседании Комиссии руководителей подразделений и других сотрудников о выполнении требований биологической безопасности;
- ходатайствовать перед руководителем учреждения о привлечении к административной ответственности лиц за нарушение установленных правил безопасной работы с ПБА.

## 1. 7. Лекция №7 (2 часа).

**Тема:** «Режимы обеззараживания физическими методами различных объектов, контаминированных возбудителями III-IV групп патогенности. Требования к проведению дезинфекции различных объектов и уборке помещений. Средства и методы»

### 1.7.1. Вопросы лекции:

1. Режимы обеззараживания физическими методами различных объектов, контаминированных возбудителями III-IV групп патогенности.
2. Требования к проведению дезинфекции различных объектов и уборке помещений. Средства и методы.

### Краткое содержание вопросов:

**1. Режимы обеззараживания физическими методами различных объектов, контаминированных возбудителями III-IV групп патогенности.**

№ п/п	Объект, подлежащий обеззараживанию	Способ обеззараживания	Дезинфицирующий агент
1	2	3	4
I. Бактерии, не образующие спор			
1	2	3	4
1.	Защитная одежда персонала (халаты, шапочки, маски, косынки), без видимых загрязнений и загрязненное выделениями (мокрота, моча, фекалии и др.), кровью*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа) 120+2°C
		Кипячение	2% раствор кальцинированной соды или 0,5% раствор любого моющего средства
2.	Перчатки Резиновые*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа) 120+2°C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды

3.	Ватные куртки, брюки	Дезинфекционная камера	
4.	Постельные принадлежности	Дезинфекционная камера	
5	Полушубки, шапки кожаная и меховая обувь, тапочки	Дезинфекционная камера	
6	Посуда лабораторная (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри, мазки - отпечатки, гребенки для сушки культур, шприцы)*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Кипячение	
7.	Бактериологические посевы	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 5 МПа $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Кипячение	Вода
8.	Резиновые пробки, шланги, груши для пипетирования зараженного материала	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Кипячение	Вода
9.	Петли для пересева зараженного материала	Прокаливание	
10.	Инструменты после вскрытия лабораторных животных, проведения патолого-анатомических работ)*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
			Вода
11.	Банки и бачки для животных, подстилочный материал, выделения животных, остатки корма)*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

12.	Металлические ящики, садки, бачки из-под вскрытых животных и орудия лова*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$
		Воздушный стерилизатор	Температура $160^\circ\text{C}$
13.	Воздушные бактериальные фильтры*	Паровой стерилизатор (автоклав)	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2^\circ\text{C}$
14.	Трупы животных, подстилочный материал, выделения животных*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$
		Сжигание	
15.	Жидкие отходы, смывные воды*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,1 \text{ кгс/см}^2$ (0,11 МПа) $120 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	
16.	Мусор*	Сжигание	
17.	Мешочки для транспортирования диких грызунов	Кипячение	2% раствор кальцинированной соды
			Вода

## II. Микобактерии

1	2	3	4
1.	Защитная одежда персонала (халаты, шапочки, маски, косынки), без видимых загрязнений и загрязненное выделениями (мокрота, моча, фекалии и др.), кровью*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,1 \text{ кгс/см}^2$ (0,11 МПа) $120 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	2% раствор кальцинированной соды или 0,5% раствор любого моющего средства

			средства
2.	Перчатки резиновые*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,1 $\text{кГс/см}^2$ (0,11 МПа) $120 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
3.	Посуда лабораторная (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри, мазки - отпечатки, гребенки для сушки культур, шприцы, плевательницы, освобожденные от мокроты*)	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	
4.	Мокрота*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
5.	Бактериологические посевы	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ $6 \pm 2^\circ\text{C}$
6.	Резиновые пробки, шланги, груши для пипетирования зараженного материала	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	2%-ный раствор пищевой соды
7.	Петли для пересева зараженного материала	Прокаливание	
8.	Инструменты после вскрытия лабораторных животных	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
9.	Банки и бачки для животных, подстилочный материал, выделения животных, остатки корма*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2^\circ\text{C}$

10.	Металлические ящики, садки, бачки из-под вскрытых животных и орудия лова*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Воздушный стерилизатор	Температура $180^\circ\text{C}$
11.	Воздушные бактериальные фильтры*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
12.	Группы животных, подстилочный материал, выделения животных*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $1,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,15 МПа) $126 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Сжигание	
13.	Мусор*	Сжигание	
14.	Мешочки для транспортирования диких грызунов	Кипячение	2% раствор кальцинированной соды
			Вода

### III. Бактерии, образующие споры

1	2	3	4
1.	Защитная одежда персонала (халаты, косынки, ватно-марлевые маски, шапочки)*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
		Кипячение	2% раствор кальцинированной соды
2.	Перчатки резиновые*	Кипячение	2% раствор пищевой соды
3.	Тапочки (кожаные или из кожзаменителя), резиновые и кирзовые сапоги	Дезинфекционная камера	Пароформалиновый метод, температура $57-59^\circ\text{C}$



4.	Ватные куртки и брюки, постельные принадлежности	Дезинфекционная камера	Паро-воздушный метод, температура 97-98°C
			Паровой метод, температура 104-111°C, давление 0,2-0,5 $\text{кГс/см}^2$
5.	Шапки, кожаная обувь, полушубки, тапочки(из ткани)	Дезинфекционная камера	Пароформалиновый метод, температура 57-59°C
6.	Посуда лабораторная (чашки Петри, пробирки, пипетки, колбы и др.) <u>*</u>	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
7.	Посевы	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
8.	Резиновые пробки, груши для пипетирования зараженного материала	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
9.	Петля микробиологическая	Прокаливание	Пламя горелки
10.	Инструменты после вскрытия животных	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
11.	Банки и бачки для животных (банки из-под животных с подстилочным материалом и выделениями)	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа)

	животных)*		$132 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
12.	Металлические ящики, садки, сетчатые крышки и пр.*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		Обработка горячим воздухом	$180^{\circ}\text{C}$
13.	Трупы лабораторных животных	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		Сжигание	
14.	Воздушные бактериальные фильтры	Сжигают или автоклавируют	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
15.	Жидкие отходы, смывные воды	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением $2,0 \text{ кгс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		Кипячение	
16.	Мусор	Сжигание	

#### IV. Вирусы

1	2	3	4
1.	Защитная одежда персонала, белье, халаты, косынки, маски, без видимых загрязнений)*	Кипячение	2% раствор соды кальцинированной или 0,5% любого моющего средства
		Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением $1,1 \text{ кгс/см}^2$ (0,11 МПа), $120 \pm 2^{\circ}\text{C}$

2.	Защитная одежда персонала, белье, халаты, косынки, маски, загрязненные кровью, гноем, фекалиями, мокротой и др.*	Кипячение	2% раствор кальцинированной соды или 0,5% раствор любого моющего средства
		Обеззараживание в паровом стерилизаторе	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,1 $\kappa\Gamma\text{с/с}$ (0,11 МПа), 120+2°C
3.	Перчатки резиновые*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,1 $\kappa\Gamma\text{с/с}$ (0,11 МПа), 120+2°C
		Кипячение	Вода
4.	Ватные куртки брюки, постельные принадлежности	Дезинфекционная камера	Паро-воздушная смесь при температуре 80-90°C
5.	Полушубки, шапки, кожаная и меховая обувь, тапочки	Дезинфекционная камера	Пароформалиновая смесь при температуре 57-59°C
6.	Посуда лабораторная (чашки Петри, пробирки, пипетки, мазки-отпечатки и др.)*	Кипячение	2% раствор кальцинированной соды
		Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,5 $\kappa\Gamma\text{с/с}$ (0,15 МПа), $126 \pm 2$ °C
7.	Вирусосодержащая жидкость, взвесь зараженной культуры клеток	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 $\kappa\Gamma\text{с/с}$ (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C
При отсутствии возможности обеззараживания в паровом стерилизаторе:			
		Кипячение	Вода
8.	Резиновые, силиконовые пробки, шланги, груши для пипетирования зараженного материала, гребенки, сушки культур	Кипячение	Вода
		Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 $\kappa\Gamma\text{с/с}$ (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C

9.	Инструменты из металлов после вскрытия животных*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C
		Кипячение	Вода
			2% раствор пищевой соды
10.	Металлические ящики, садки, орудия для лова грызунов*	Воздушный стерилизатор	Температура $180 \pm 3$ °C
		Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C
11.	Трупы лабораторных животных	Сжигание	
		Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C
12.	Воздушные фильтры*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C
13.	Жидкие отходы, смывные воды	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,5 кГс/см <sup>2</sup> (0,15 МПа), $126 \pm 2$ °C
		Кипячение	
14.	Уборочный материал (ветошь, мочалки и др.)*	Кипячение	Мыльно-содовый раствор или раствор любого моющего средства
15.	Подстилочный материал, выделения животных, остатки корма	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), $132 \pm 2$ °C
16.	Мешочки для транспортирования	Кипячение	2% кальцинированной соды

	диких грызунов		Вода
V. Риккетсии			
1	2	3	4
1.	Защитная одежда персонала (халаты, косынки, ватно-марлевые маски, шапочки)*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа), 120+2°C
		Кипячение	2% раствор кальцинированной соды
2.	Перчатки резиновые*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа), 120+2°C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
3.	Полушубки, шапки, кожаная и меховая обувь, тапочки	Дезинфекционная камера	Пароформалиновая смесь при температуре 57-59°C
4.	Ватные куртки и брюки	Дезинфекционная камера	Паро-воздушная смесь при температуре 80-90°C
5.	Посуда лабораторная (чашки Петри, пробирки, пипетки, колбы и др.)*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,5 кгс/см <sup>2</sup> (0,15 МПа), 126±2 °C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
10.	Посевы	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,5 кгс/см <sup>2</sup> (0,15 МПа), 126±2 °C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды

11.	Резиновые пробки, груши для пипетирования зараженного материала, инструменты после вскрытия животных	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа), $126 \pm 2$ °C
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
12.	Металлические ящики, садки, орудия для лова грызунов*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением 1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа), $126 \pm 2$ °C
		Воздушный стерилизатор	$180 \pm 3$ °C
13.	Трупы лабораторных животных, подстилочный материал, остатки кормов, выделения животных	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
		Сжигание	
14.	Жидкие отходы, смывные воды*	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
		Кипячение	Вода
15.	Остатки пищи	Кипячение	Вода
16.	Концентрированные суспензии риккетсии	Паровой стерилизатор	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
		Кипячение	Вода
17.	Куриные эмбрионы	Автоклавирование после погружения в 3,0% раствор едкого натра на 5 суток	Водяной насыщенный пар под давлением 2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа) $132 \pm 2$ °C
18.	Мусор	Сжигание	

## VI. Грибы

1	2	3	4
1.	Защитная одежда, белье	Паровой стерилизатор	1,1 кГс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа), 120+2°С
			1,5 кГс/см <sup>2</sup> (0,15 МПа), 126±2°С
			2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), 132±2°С
2.	Халаты, косынки, ватно-марлевые повязки*	Кипячение	2% раствор кальцинированной соды
3.	Перчатки резиновые	Кипячение	2% раствор пищевой соды
4.	Ватные куртки	Дезинфекционная камера	Паро-воздушная смесь 80-90°С
5.	Шапки, кожаная обувь, тапочки	Дезинфекционная камера	Пароформалиновая смесь 57-59°С
6.	Посуда лабораторная (чашки Петри, пробирки, колбы), резиновые, силиконовые шланги, груши*	Паровой стерилизатор	1,1 кГс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа), 120+2°С
			1,5 кГс/см <sup>2</sup> (0,15 МПа), 126±2°С
			2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), 132±2°С
		Кипячение	2% раствор пищевой соды
7.	Культуры грибов на плотных питательных средах. Опытные тест-поверхности	Паровой стерилизатор	1,1 кГс/см <sup>2</sup> (0,11 МПа), 120+2°С
			1,5 кГс/см <sup>2</sup> (0,15 МПа), 126±2°С
			2,0 кГс/см <sup>2</sup> (0,2 МПа), 132±2°С

8.	Трупы лабораторных животных	Сжигание	
		Паровой стерилизатор	1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа), $126 \pm 2$
9.	Инструменты после вскрытия животных*	Кипячение	2% раствор пищевой соды
		Паровой стерилизатор	2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа), $132 \pm 2$
10	Подстилочный материал, остатки кормов, выделения животных	Паровой стерилизатор	1,5 $\text{кГс/см}^2$ (0,15 МПа), $126 \pm 2$
11	Металлические бачки, ящики из-под вскрытых животных*	Паровой стерилизатор	1,1 $\text{кГс/см}^2$ (0,11 МПа), $120 \pm 2^\circ\text{C}$
			2,0 $\text{кГс/см}^2$ (0,2 МПа), $132 \pm 2$

## 2. Требования к проведению дезинфекции различных объектов и уборке помещений.

### Средства и методы

2.12.1. Дезинфекцию различных объектов при работе с ПБА III - IV групп патогенности осуществляют физическим (кипячение, водяной насыщенный пар под избыточным давлением, сухой горячий воздух, УФ-облучение), химическим (использование растворов дезинфицирующих средств) и биологическими (биологические овициды) методами. (в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

Для дезинфекции допускается использование только дезинфицирующих средств и дезинвазионных (биологических овицидов) средств и оборудования (дезинфекционные камеры, паровые и воздушные стерилизаторы, распыливающие устройства, установки, бактерицидные облучатели, моечные машины, бактериальные фильтры, стерилизационные коробки и т.д.), разрешенных в установленном порядке к промышленному выпуску и применению в Российской Федерации. (в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42) Методы и средства обеззараживания определяются в каждом отдельном случае в зависимости от ПБА и характера обеззараживаемого материала.

2.12.2. При проведении дезинфекции предпочтение следует отдавать физическому методу вследствие его надежности и безопасности для персонала.



2.12.3. Дезинфекцию с использованием физического метода выполняют:

- паровым методом (в паровом стерилизаторе);
- воздушным методом (в воздушном стерилизаторе);
- паровоздушным методом (в дезинфекционной камере);
- УФ-облучением;
- токами сверхвысокой частоты (СВЧ) (для отходов).

Допускается кипячение в воде или в воде с добавлением натрия двууглекислого (сода пищевая) в дезинфекционном кипятильнике.

(в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2009 N 42)

2.12.4. Дезинфекции способом кипячения подвергают посуду, в том числе лабораторную, белье, защитную одежду персонала, перчатки резиновые, резиновые шланги, пробки, груши для пипетирования зараженного материала, инструменты после вскрытия лабораторных животных, жидкие отходы, смывные воды, уборочный материал, мешочки для транспортирования диких грызунов и др.

2.12.5. Паровым методом обеззараживают посуду лабораторную, защитную одежду персонала, бактериологические посевы, банки и бачки для животных, подстилочный материал, выделения животных, остатки корма, металлические садки, бачки из-под вскрытых животных и орудия лова, воздушные бактериальные фильтры, трупы животных, жидкие отходы, смывные воды.

2.12.6. Дезинфекции воздушным методом подвергают лабораторную посуду из стекла, металлов, силиконовой резины без упаковки. Этим методом дезинфицируют посуду, не загрязненную органическими веществами.

2.12.7. Паровоздушным методом в дезинфекционных камерах обрабатывают ватные куртки, брюки, постельные принадлежности, полушубки, шапки, кожаную и меховую обувь, тапочки.

2.12.8. С использованием дезинфицирующих средств проводят обеззараживание ограниченных участков почвы, поверхностей в помещениях, мебели, оборудования, защитной одежды персонала, белья, перчаток резиновых, очков, обуви, посуды лабораторной (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри, предметные стекла, гребенки для сушки культур, шприцы и др.), инструментов, в том числе после вскрытия лабораторных животных, металлических ящиков,

садков, бачков из-под вскрытых животных и орудий лова, воздушных фильтров, подстилочного материала, жидких отходов, смывных вод, выделений больного (мокрота, моча, фекалии), посуды из-под выделений больного, санитарно-технического оборудования, уборочного материала, мусорных ящиков, транспорта.

Для дезинфекции применяют средства, содержащие в качестве действующих веществ (ДВ) активный кислород (перекисные соединения и др.), катионные поверхностно-активные вещества (КПАВ), хлорактивные соединения, альдегиды, спирты (этанол, пропанол и др.), чаще всего в виде многокомпонентных рецептур, содержащих одно или несколько ДВ и функциональные добавки (антикоррозионные, дезодорирующие, моющие и др.).

Режимы дезинфекции различных объектов, контаминированных возбудителями III - IV групп патогенности (бактериями, включая микобактерии, вирусами, грибами и спорами бацилл), дезинфицирующими средствами приведены в Инструкциях по их применению.

2.12.9. Выбор дезинфицирующего средства определяется спецификой объектов, подлежащих обеззараживанию, и целевым назначением средства.

При проведении текущей и генеральной уборки с применением растворов ДС поверхности в помещениях, приборов, оборудования и др. дезинфицируют способом протирания тканевой салфеткой или ветошью, смоченной раствором ДС. Для этих целей целесообразно использовать дезинфицирующие средства с моющим эффектом. При необходимости экстренной обработки в течение рабочего дня небольших по площади или труднодоступных поверхностей возможно применение готовых форм ДС, например, на основе спиртов, для которых характерно короткое время воздействия, с помощью ручных распылителей или способом протирания растворами ДС, нанесенными на ветошь, или готовыми к применению дезинфицирующими салфетками. Применение ДС с моющими свойствами позволяет объединить обеззараживание объекта с его мойкой, поэтому при проведении текущих и генеральных уборок применяют ДС, обладающие моющим действием.

Для дезинфекции выделений (фекалии, мокрота и др.) и посуды из-под выделений используют, в основном, хлорактивные средства.

Для дезинфекции столовой посуды, спецодежды и белья используют средства, не содержащие альдегидов, спиртов.

Для дезинфекции изделий медицинского назначения и лабораторной посуды применяются средства на основе альдегидов, катионных поверхностно-активных веществ, перекиси водорода, хлорсодержащие средства. Дезинфекцию изделий и посуды проводят способом

погружения в раствор дезинфицирующего средства. Разъемные изделия дезинфицируют в разобранном виде. Каналы и полости изделий заполняют дезинфицирующим раствором.

Для дезинфекции металлических ящиков, садков, бачков из-под вскрытых животных и орудий лова используют средства на основе альдегидов, катионных поверхностно-активных веществ, перекиси водорода, спиртов, хлорсодержащие средства. Дезинфекцию проводят способами протирки в соответствии с режимами, рекомендованными для обеззараживания поверхностей, или способом погружения - в соответствии с режимами, рекомендованными для обеззараживания изделий медицинского назначения в Инструкциях по применению средств.

2.12.10. Обеззараживание медицинских отходов классов Б и В (белье, маски, спецодежда, салфетки, изделия медицинского назначения однократного применения и др.) перед утилизацией осуществляют в местах их образования способом погружения в растворы ДС в соответствии с санитарными правилами и нормами "Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений". Для дезинфекции медицинских отходов применяют химический и физический методы обеззараживания по режимам, обеспечивающим гибель соответствующих возбудителей. Дезинфекция выделений, крови, мокроты и др. проводится также сухими хлорактивными ДС (хлорная известь, кальция гипохлорит нейтральный и пр.). Возможно одновременное обеззараживание и утилизация медицинских отходов с использованием установок, разрешенных к применению в установленном порядке.

2.12.11. В лаборатории должен храниться как минимум недельный запас дезинфицирующих средств.

2.12.12. Вновь поступающие на склад партии дезинфицирующих средств необходимо контролировать на содержание действующего вещества.

2.12.13. Дезинфицирующие растворы готовят в специально отведенных помещениях или вытяжном шкафу. На емкости с дезинфицирующим раствором должно быть указано его название, концентрация и дата приготовления.

2.12.14. Автоклавирование проводится персоналом, имеющим свидетельство об окончании специальных курсов.

Контроль работы паровых и воздушных стерилизаторов, используемых для обеззараживания материалов, проводят согласно действующим инструктивно-распорядительным и методическим документам физическим, химическим и биологическим методами.

Бактериологический контроль работы стерилизаторов проводят после монтажа и ремонта аппаратуры, а также в процессе его эксплуатации (плановый - 2 раза в год и при получении неудовлетворительных результатов контроля).

2.12.15. Перенос материала для обеззараживания внутри подразделения проводится в специальных емкостях (баках, ведрах, биксах с крышками).

2.12.16. Текущая уборка помещений проводится ежедневно влажным способом после окончания рабочего дня: в "чистой" зоне лаборатории с применением моющих средств, в "заразной" зоне с применением дезинфектантов. При дезинфекции объектов, загрязненных кровью и др. биологическими субстратами, представляющими опасность в распространении парентеральных вирусных гепатитов и ВИЧ-инфекции, следует руководствоваться действующими инструктивно-методическими документами и применять ДС по противовирусному режиму.

В боксовых помещениях проводится еженедельная генеральная уборка помещений с применением дезинфицирующих средств. Поверхности в помещениях, аппараты, приборы протирают дезинфицирующим раствором, стены обрабатывают на высоту до 2 метров. После влажной уборки включают бактерицидные лампы. Эксплуатация бактерицидных облучателей должна осуществляться в соответствии с действующими методическими документами по применению бактерицидных ламп для обеззараживания воздуха и поверхностей в помещениях, утвержденными в установленном порядке.

Стеклопленочные поверхности бактерицидных ламп следует протирать в выключенном положении ветошью, смоченной спиртом, не реже 1 раза в неделю.

2.12.17. Уборочный инвентарь должен быть промаркирован отдельно для "чистой" и "заразной" зон. Перенос его из одной зоны в другую не допускается.

2.12.18. По окончании работ медицинский персонал должен обработать руки дезинфицирующим раствором или 70% спиртом с последующим мытьем с мылом. Допускается использование кожных антисептиков в соответствии с инструкциями по применению.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **2.1 Практическое занятие №1 (2 часа).**

**Тема:** «Принципы работы ветеринарной лаборатории (Методы организации работы персонала в отделах ветеринарной лаборатории)»

#### **2.1.1. Задачи работы:**

1. Изучить процессы реализации и передачи генетической информации
2. Изучить процессы репликации и транскрипции.

#### **2.1.2. Краткое описание проводимого занятия:**

В лаборатории работают специалисты с высшим и средним медицинским образованием, инженерно-технический и вспомогательный персонал. К работе в лабораториях допускаются в качестве лаборантов с высшим образованием биологи, окончившие университеты, химики, провизоры, в качестве медицинских лаборантов – фармацевты со средним образованием.

Необходимый штат сотрудников определяется исходя из предлагаемого количества исследований. По приблизительным подсчетам один лаборант может выполнить 10000 анализов в год или 250 анализов за рабочую неделю. Возможны, разумеется, исключения: если анализы включают трудоемкие, рутинные стадии, то пропускная способность лаборатории будет намного ниже, тогда как при автоматизации диагностического процесса она значительно увеличится. Кроме того, у лаборанта, ответственного за проведение нескольких разновидностей анализов, производительность будет ниже, чем у лаборанта, ответственного за проведение анализов одного вида.

На каждых 2-3-х лаборантов, непосредственно занятых на выполнении анализов, должен приходиться один квалифицированный специалист с высшим образованием. Независимо от общего числа сотрудников лаборатория должна иметь заведующего, занятого полную или неполную рабочую неделю; последний может не иметь медицинского образования, но обязательно должен обладать хорошей общей подготовкой в области лабораторной диагностики.

Удельный вес нагрузки на персонал лаборатории по непосредственному проведению исследований составляет для врачей-лаборантов 75% рабочего времени, для лаборантов – 80%. У лаборантов в удельный вес нагрузки на проведение исследований не включается время на подготовительную работу, предварительное приготовление реактивов, выдачу результатов анализов, получение необходимых реактивов и других материалов, уход за аппаратурой, личное необходимое время и кратковременный отдых.

Затраты времени сотрудника лаборатории на взятие крови (включая регистрацию), а также регистрацию и обработку венозной крови (получение сыворотки, плазмы) даются отдельно. Время переходов (переездов) для взятия материала для исследования учитывается по фактическим затратам.

Внедрение новых методик, а также наиболее сложные и ответственные исследования выполняет врач-лаборант. Однако высококвалифицированным лаборантам может быть поручено выполнение многих видов лабораторных исследований.

Ответственным за распределением функциональных обязанностей является заведующий лабораторией. Распределение функциональных обязанностей персонала лаборатории отражается в должностных инструкциях.

Наряду с внутрилабораторной организацией труда все большее значение приобретает организация взаимоотношений лабораторий с клиническими отделениями, применение технических средств связи, упорядочение назначений анализов на основе согласованных лабораторных тестов, дифференциально-диагностических программ, проведение клинко-лабораторных конференций и т.п.

*Основные обязанности. Лаборант обязан:*

- на должность лаборанта назначают специалиста со средним медицинским образованием, который имеет навыки выполнения лабораторных исследований;
- назначение и увольнение лаборанта со средним медицинским образованием осуществляет главный врач медицинского учреждения согласно с действующим законодательством;
- лаборант подчиняется непосредственно заведующему лаборатории, врачу-лаборанту, или старшему лаборанту, которые контролируют его работу, производственная нагрузка, согласно с которой лаборант составляет индивидуальный план работы. Руководствуясь составленным планом, он последовательно, старательно и точно выполняет задания;
- в работе лаборант пользуется должностной инструкцией и такими указами МОЗ Украины: от 16.04.75 г. № 380, от 01.04.72 г. №290, от 05.10.74 г. № 960, от 01.11.79 г. № 1175, от 23.04.85 г. № 545, от 12.07.89 г. № 408.
- готовить свое рабочее место, необходимую посуду, реактивы и красители для проведения исследований;
- помогать врачу-лаборанту в проведении всех видов анализов и самостоятельно проводить основные виды исследований (определение физико-химических свойств исследуемого материала, подсчет форменных элементов крови, постановка серологических реакций и др), принимать участие в проведении контроля качества;
- проводить определение показателей с применением аппаратуры, следить за рабочим состоянием;
- организовывать процесс работы путем группирования однотипных исследований, выполнять их в строгой последовательности, рационально использовать свое время;
- обеспечивать санитарно-противоэпидемический режим в лаборатории;
- вести установленную документацию;
- систематически работать над повышением уровня теоретических знаний и профессиональной квалификации;
- следовать правилам медицинской этики и деонтологии.

*Права. Лаборант имеет право:*

- выдвигать требования к руководителю лаборатории относительно условий работы для обеспечения четкого выполнения служебных обязанностей;
- требовать от посетителей лаборатории придерживаться правил внутреннего распорядка;
- контролировать работу младшего медицинского персонала;
- повышать свою квалификацию на рабочем месте или на курсах повышения квалификации в установленном порядке.

*Ответственность. Лаборант несет ответственность за:*

- качество и своевременность выполнения исследований;
- выполнение должностных обязанностей;
- соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

## **2.2 Практическое занятие №2 (4 часа).**

**Тема:** «Принципы работы ветеринарной лаборатории (Программа обеспечения качества. Требования к помещениям лаборатории)»

### **2.2.1 Задачи работы:**

1. Изучить генно-модифицированные источники пищевой продукции
2. Изучить проблемы биобезопасности в России.
3. Изучить основные виды биобезопасности.

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Состав помещений и их площадь определяется утвержденными строительными нормами и правилами в зависимости от количества анализов, выполняемых лабораторией в день. Для каждого сотрудника, занимающегося ежедневно обработкой образцов, нужен рабочий стол длиной 3-5 м.

Помещения лаборатории делят на основные и вспомогательные. В основных помещениях размещаются рабочие места для выполнения исследований, лабораторная техника и аппаратура. Во вспомогательных – производится регистрация, подготовка и предварительная обработка материала для исследования, мытье и сушка лабораторной посуды, приготовление реактивов, питательных сред. В крупных лабораториях выделяются отдельные помещения или рабочие места для различных групп анализов.

Для проведения лабораторных исследований в клинико-диагностической лаборатории надо иметь отдельную комнату или рабочие место для:

- § забора крови;
- § забора материала с пораженного участка кожи при кожных заболеваниях;
- § определение физико-химических показателей крови;
- § измерительных приборов;
- § микроскопического исследования;
- § общеклинического исследования (мочи, желудочного содержимого, желчи, мокроты, спинномозговой жидкости, серозной жидкости, выделений из половых органов);
- § окрашивания препаратов;
- § приготовления реактивов.

Рабочие места должны быть обеспечены всем необходимым для проведения объема работы согласно с табелем оснащения лаборатории. Количество комнат определяется объемом работы лаборатории и характером исследований, которые приводят в ней.

## **2.3 Практическое занятие №3 (2 часа)**

**Тема:** «Испытательные лаборатории в практике»

### **2.3.1 Задачи работы:**

1. Изучить общие требования к созданию и аккредитации испытательной лаборатории.

### **2.3.2. Краткое описание проводимого занятия:**

**Общие требования.** Системы сертификации пользуются услугами испытательных лабораторий. Испытательная лаборатория может быть самостоятельной организацией или составной частью органа по сертификации или другой организации. Общие требования к испытательным лабораториям следующие:

- обладание статусом юридического лица;
- включение в организационную структуру системы обеспечения качества, позволяющей выполнять функции на соответствующем уровне;

- готовность продемонстрировать умение проводить испытания оценивающему ее компетентность органу;
- исключение возможности оказать на сотрудников давление с целью влияния на результат испытаний;
- осведомленность каждого сотрудника о своих правах и обязанностях;
- наличие руководителя, отвечающего за выполнение всех технических задач;
- действие правил безопасности и мер, обеспечивающих соблюдение секретности информации и защиту прав собственности;
- соответствие образования, профессиональной подготовки, технических знаний и опыта сотрудников лаборатории возложенным на них заданиям и обязанностям;
- обеспеченность оборудованием или доступ к оборудованию, необходимому для проведения испытаний надлежащим образом. Измерительное и испытательное оборудование подлежит калибровке на соответствие общепризнанным эталонам (если таковые имеются). В других случаях лаборатория обязана представлять убедительные доказательства результатов испытаний (например, путем участия в соответствующей программе межлабораторных испытаний);
- использование стандартных методов испытаний и процедур. Если же лаборатория вынуждена пользоваться нестандартными методами, они должны быть документированы;
- наличие надлежащим образом оборудованного помещения для испытаний, защищенного от влияния окружающей среды на результаты испытаний;
- обеспечение мер предосторожности, предотвращающих отрицательное влияние на результаты испытаний при хранении, транспортировке, подготовке образцов к процедуре испытания;
- представление результатов испытаний при оформлении отчета об испытаниях в форме, ясной и понятной для заказчика;
- готовность к выполнению различных дополнительных требований, если они имеют место при ее аттестации. Могут потребоваться дополнительные сведения, например, информация о регионе, обслуживаемом лабораторией; данные о заказчиках (изготовителях продукции, правительственных и пр.); подробные сведения о признании лаборатории теми или иными организациями и т.д.

**Аккредитация испытательных лабораторий.** Лаборатория имеет право проводить испытание в процессе сертификации третьей стороной при условии ее независимости от поставщика (изготовителя) и потребителя объекта сертификации, а также официального признания ее компетентности. Для этого существует процедура аккредитации (Accreditation). *Аккредитация* — это официальное признание права испытательной лаборатории осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний. Термин «аккредитация лаборатории» применяется



к признанию как технической компетентности и объективности, так и только технической компетентности.

Аккредитации предшествует аттестация — проверка испытательной лаборатории с целью установления ее соответствия критериям аккредитации. *Аттестация* представляет собой оценку состояния дел в лаборатории по определенным параметрам и критериям, выбор которых базируется на рассмотренных выше общих требованиях к испытательным лабораториям.

Аккредитация лабораторий — это самостоятельная область деятельности, сопряженная с сертификацией. Существуют различные *системы аккредитации*, располагающие собственными правилами процедуры и управления. Системой аккредитации управляет орган по аккредитации, который может самостоятельно проводить аккредитацию испытательных лабораторий, а также передавать полностью или частично полномочия по аттестации агентству по аттестации или иной компетентной организации.

Порядок проведения аккредитации следующий:

- сбор информации, необходимой для оценки аккредитуемой лаборатории;
- назначение одного эксперта или группы их для проведения аттестации лаборатории;
- аттестация (оценка) испытательной лаборатории на месте;
- анализ собранных в результате аттестации данных;
- принятие решения об аккредитации.

Аккредитуемая лаборатория должна предоставить соответствующему органу свои реквизиты: юридический статус, основной вид деятельности, перечень проводимых испытаний; описание организационной структуры и действующей системы управления качеством; образцы протоколов испытаний, которые будут опубликованы в случае аккредитации, и т.п. Собранная информация используется для подготовки оценки деятельности лаборатории на месте и считается информацией секретного характера. Назначенный эксперт (или комиссия) обычно заранее должен быть известен проверяемой лаборатории, она может воспользоваться своим правом отклонить его назначение. Отчет об аттестации доводится до сведения лаборатории. Она должна представить замечания по существу отчета, а также принять корректирующие меры по ним. По завершении всей процедуры орган по аккредитации анализирует всю совокупность информации и принимает решение по аккредитации.

**Межлабораторные сравнительные испытания.** Для оценки компетентности испытательных лабораторий и их сотрудников, проверки качества проведения испытаний и эффективности используемых методов, а также для установления степени точности определения отдельных характеристик изделий применяют *межлабораторные сравнительные испытания* (квалификационные). Эта процедура заключается в организации и проведении оценки одних и тех же или подобных изделий или материалов двумя или несколькими различными лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями.

Методы проверки на компетентность зависят от вида используемого продукта, особенностей испытания и количества лабораторий, участвующих в проверке. Основное требование к этим

методам — *обеспечение возможности сопоставления результатов*, полученных разными лабораториями — участницами процедуры.

Программа проведения проверок может базироваться на трех принципиальных вариантах: 1) используемое изделие (материал) передается из одной лаборатории в другую; 2) идентичные образцы одновременно поступают в испытательные лаборатории; 3) образцы разделяют на соответствующее количество частей и передают в лаборатории. Каждый из этих вариантов имеет свои особенности, и выбор должен быть обоснован.

Ответственной стадией межлабораторных сравнительных испытаний является сличение результатов. Для этого привлекаются квалифицированные специалисты с достаточным опытом в этой области, а также разрабатываются соответствующие методики статистических сравнений. При сличении учитываются: соблюдение анонимности лабораторий, участвующих в сравнительных испытаниях; наличие подробных инструкций по всем моментам сличения; состояние испытываемых образцов и возможное влияние на них воздействия окружающей среды, хранения, транспортировки и т.п.

## **2.4 Практическое занятие №4 (4 часа)**

**Тема:** «Биологическая безопасность микробиологических объектов»

### **2.4.1. Задачи работы:**

1. Изучить основные принципы биологической безопасности микробиологических объектов.

### **2.4.2. Краткое описание проводимого занятия:**

Объект изучения медицинских микробиологических лабораторий — патогенные биологические агенты (ПБА) — патогенные для человека микроорганизмы (вирусы, бактерии, грибы, простейшие), генно-инженерно модифицированные микроорганизмы, яды биологического происхождения (токсины), гельминты, а также материал (включая кровь, биологические жидкости и экскременты организма человека), подозрительный на содержание ПБА. В зависимости от выполняемых исследований микробиологические лаборатории подразделяют на диагностические, производственные и научно-исследовательские. В соответствии с типами микроорганизмов, изучаемых в них, выделяют бактериологические, вирусологические, микологические и протозоологические лаборатории. *С возбудителями инфекционных заболеваний работают только в специализированных лабораториях, обеспечивающих безопасность её персонала и невозможность «утечки» патогенных микроорганизмов за пределы лаборатории.*

Регламентация условий работы с возбудителями инфекционных заболеваний проводится в соответствии со степенью опасности микроорганизмов для человека. По этому признаку выделено четыре группы возбудителей.

Группа I: возбудители особо опасных инфекций (чума, натуральная оспа, лихорадки Ласса, Эбола и др.).

Группа II: возбудители высококонтагиозных бактериальных грибковых и вирусных инфекций (сибирская язва, холера, лихорадка Скалистых гор, сыпной тиф, бластомироз, бешенство и др.). В эту группу также включён ботулотоксин (но не сам возбудитель ботулизма).

Группа III: возбудители бактериальных грибковых, вирусных и протозойных инфекций, выделенные в отдельные нозологические формы (возбудители коклюша, столбняка, ботулизма,

туберкулёза, кандидоза, малярии, лейшманиоза, гриппа, полиомиелита и др.). В эту группу также включены аттенуированные штаммы бактерий групп I, II и III.

Группа IV: возбудители бактериальных, вирусных, грибковых септицемий, менингитов, пневмоний, энтеритов, токсикоинфекций и острых отравлений, а также возбудители анаэробных газовых инфекций, синегнойной инфекции, аспергиллёза, амебиаза, аденовирусы, герпесвирусы и др.

#### *Лаборатории разных групп риска*

В зависимости от уровня безопасности работы с микроорганизмами лаборатории подразделяют на четыре группы риска.

**Первая группа** риска: лаборатории особого режима (максимально изолированные) с высоким индивидуальным и общественным риском.

**Вторая группа** риска: режимные лаборатории (изолированные) с высоким индивидуальным и низким общественным риском.

**Третья группа** риска: базовые (основные) лаборатории с умеренным индивидуальным и ограниченным общественным риском.

**Четвёртая группа** риска: базовые (основные) лаборатории с низким индивидуальным и общественным риском.

### **2.5 Практическое занятие №5 (2 часа).**

**Тема:** «Общие принципы гигиенической классификации условий труда»

#### **2.5.1 Задачи работы:**

1. Изучить требования к порядку использования рабочей одежды.
2. Изучить требования к проведению работ в лаборатории.
3. Изучить требования к использованию средств личной гигиены.

#### **2.5.2. Краткое описание проводимого занятия:**

2.11.1. Сотрудники лабораторий должны быть обеспечены рабочей одеждой: медицинскими халатами, пижамами (комбинезонами), шапочками, сменной обувью и средствами индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ и в соответствии с действующими нормами.

2.11.2. Рабочая одежда и обувь должны быть индивидуальными, соответствовать размерам работающих и храниться отдельно от личной одежды.

2.11.3. При выполнении исследований в боксированных помещениях производится смена медицинского халата на противочумный или хирургический, доходящий до нижней трети голени. Дополнительно используются резиновые перчатки, тапочки и, при необходимости, респираторы (маски).

2.11.4. При приготовлении суспензий органов, при заражении животных и при работе с кровью дополнительно к СИЗ, указанным в п. 2.11.3, используется защитный экран или очки.

2.11.5. Смена рабочей одежды должна проводиться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в неделю.

2.11.6. Перед сдачей в стирку защитная одежда должна быть обеззаражена.

2.11.7. Работники, проводящие отлов грызунов, сбор членистоногих, а также другие полевые работы с дикими позвоночными животными и членистоногими, должны быть обеспечены соответствующей сезону рабочей, а также защитной одеждой.

## *2. Требования к проведению работ в лаборатории*

2.4.1. Доставка в лабораторию материала для исследования осуществляется в контейнерах, биксах или в сумках-холодильниках. Доставляемые емкости с жидкими материалами должны быть закрыты пробками, исключающими выливание содержимого во время транспортирования. Дно контейнеров, содержащих емкости с ПБА, должно быть покрыто адсорбирующим материалом (марлевая салфетка, ткань, вата и пр.). Не допускается доставка материала в хозяйственных сумках, чемоданах, портфелях и других предметах личного пользования.

2.4.2. Прием и разборка доставленного материала (проб) должны проводиться с соблюдением мер предосторожности. Емкости с ПБА должны помещаться на поднос или лоток, покрытый многослойной марлевой салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором. Персонал должен использовать маску и резиновые перчатки.

2.4.3. В боксированных помещениях "заразной" зоны лаборатории (или в боксах биологической безопасности) проводятся:

- работа с животными (заражение, вскрытие);
- содержание инфицированных животных;
- центрифугирование ПБА, сушка, дезинтеграция, другие операции с вероятным образованием аэрозоля;
- заражение культуры клеток и куриных эмбрионов;
- приготовление суспензий;
- работа с лиофилизированными ПБА;
- работа по ведению коллекционных штаммов;
- работа по идентификации и изучению выделенных штаммов микроорганизмов.

2.4.4. Во время работы двери боксов и предбоксов должны быть закрыты. Выход из боксов во время проведения работ не допускается. Бокс должен быть оснащен средствами аварийной сигнализации, а предбокс - средствами пожаротушения.

2.4.5. При использовании боксов биологической безопасности перед началом работы должна быть включена вентиляция. Направление и величину скорости движения воздуха в открытом проеме боксов II класса определяют при их установке и после проведения планово-предупредительного ремонта. Перед загрузкой исследуемого материала в рабочий объем бокса необходимо проверить исправность оборудования в боксе, наличие аварийного запаса дезинфицирующих средств. Вся работа должна выполняться ближе к задней стенке бокса биологической безопасности II класса и быть видимой снаружи. После удаления контейнеров с

ПБА переднюю панель бокса биологической безопасности опускают, внутри бокса включают бактерицидные лампы.

2.4.6. Заражение животных в боксах проводится в присутствии двух человек.

2.4.7. При пипетировании необходимо пользоваться только резиновыми грушами или автоматическими устройствами.

2.4.8. Бактериологическая петля должна быть замкнута в непрерывное кольцо и иметь плечо длиной не более 6 см. Допускается использование одноразовых промышленно изготовленных петель с большей длиной плеча.

#### *Средства индивидуальной защиты.*

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты очень часто является прямой обязанностью работодателя, если труд таковых сотрудников проходит в различных опасных или вредных условиях. Охрана труда регламентирует данный порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и их виды. А значит – знать о том, для чего предназначены средства индивидуальной защиты (СИЗ) и когда их использование является обязательным, следует каждому руководителю во избежание привлечения к ответственности.

Средствами индивидуальной защиты называют различные технические приспособления, одежду и прочие виды экипировки и оборудования, которые предназначены для обеспечения уменьшения воздействия на трудящихся имеющихся негативных факторов. Учитывая важность защиты сотрудников от возможных воздействий при ведении трудовой деятельности в неприемлемых условиях, законодательство достаточно строго регламентирует вопросы обеспечения работников средствами индивидуальной защиты. Особое внимание в контексте рассматриваемого вопроса работодателям и самим сотрудникам следует обратить на положения следующих нормативных актов:

Статья 221 ТК РФ. Именно эта статья Трудового кодекса рассматривает понятие средств индивидуальной защиты и устанавливает обязательность обеспечения трудящихся ими в отдельных случаях, также отмечая, что конкретный порядок подобного обеспечения и другие механизмы правового регулирования означенного вопроса могут устанавливаться и прочими нормативно-правовыми актами. Федеральный закон №426 от 28.12.2013. Данным законом регулируются принципы проведения специальной оценки условий труда, в рамках которой также может рассматриваться использование защитных средств в трудовой деятельности и их влияние на определение классов вредности либо опасности. Приказ Минтруда №580н от 10.12.2012. Означенный приказ регламентирует порядок обеспечения различных превентивных общенациональных мер, направленных на снижение негативного влияния особых факторов на трудящихся в Российской Федерации. В частности, данный закон одним из методов подобного воздействия рассматривает возможность предоставления работодателям компенсаций расходов на приобретение средств индивидуальной защиты (СИЗ) за счёт ФСС. ГОСТ 12.4.011-89. Данный стандарт регламентирует требования к возможным видам средств индивидуальной защиты, применяемых в Российской Федерации.

Основное предназначение средств индивидуальной защиты состоит в снижении влияния негативных факторов на трудящихся. Соответственно и конкретные СИЗ, применяемые в рамках той или иной организации, будут зависеть от сферы деятельности и наличествующих условий труда. При этом следует помнить, что в некоторых случаях использование СИЗ

является обязательным, а в иных ситуациях – желательным, но не необходимым. Так, работодатели могут использовать средства индивидуальной защиты в целях снижения класса вредности или опасности производства, ведь их применение напрямую будет сказываться на общих условиях труда и объемах оказываемого здоровью сотрудников вреда.

**Виды средств индивидуальной защиты** Классификация средств защиты работников от вредных и опасных условий труда предусматривает их разделение на две основополагающих разновидности. К ним относятся:

**Общие средства защиты.** Данные средства могут включать в себя различные технические приспособления и даже организационные решения, обеспечивающие общее снижение влияния негативных воздействий на трудящихся. Например – системы фильтрации воздуха, шумоизолирующие покрытия, воздушные души и другие схожие решения относятся именно к категории общих средств защиты. Однако их использование в РФ практически никак не поощряется, что в итоге приводит к тому, что работодатели преимущественно стремятся применять именно СИЗ. **Средства индивидуальной защиты.** К данным средствам относятся технические приспособления, экипировка и инструменты, которые защищают конкретного работника от воздействия на его организм различных вредных или опасных факторов. При этом не обеспечивается общее выведение данных факторов из среды или уменьшения их воздействия на окружающую сотрудника среду. Однако данные средства требуют куда меньших затрат времени на внедрение и могут быть использованы крайне широко и в различных условиях. Рассматриваемые СИЗ также имеют широкое разделение в соответствии с положениями вышеупомянутого государственного стандарта. Учитывая разнообразие различных негативных производственных факторов, необходимо понимать, что их нивелирование или смягчение может требовать использования различных видов средств индивидуальной защиты. Соответственно, виды средств индивидуальной защиты можно разделить на: Специальную защитную одежду. К данной категории относятся все виды специализированной одежды, оберегающие тело трудящегося от вредных производственных факторов. Например – куртки, брюки, фартуки и другие виды одежды. Средства защиты рук. Отдельной категорией СИЗ являются средства защиты рук. При этом к данным средствам можно отнести как непосредственно перчатки, налокотники или иные средства защиты, надеваемые на конечности, так и различные средства дерматологического ухода и очистки – кремы, мази и пасты. Средства защиты ног. К данной категории СИЗ относятся сапоги, бахилы, ботинки и иные виды обуви, а также различные портянки и вспомогательные предметы. При этом необходимо учесть, что защищать данные средства могут от различных воздействий – как механических, так и вибрационных или электрических. Средства защиты лица. Защита лиц сотрудников является достаточно важной задачей во многих видах деятельности. Спектр данных индивидуальных защитных средств достаточно небольшой и предусматривает в первую очередь применение различных налечников, оберегающих лицо от механических или иных повреждений. Средства защиты органов слуха. Когда шумовая обстановка или иные факторы могут нанести вред слуху сотрудников, могут применяться дополнительные методы защиты, выражающиеся в использовании наушников, берушей, вкладышей, протившумных шлемов. Средства защиты глаз. Безопасность зрения является также важной составляющей многих видов деятельности и обеспечивается применением масок или защитных очко. Средства защиты органов дыхания. К данным средствам можно отнести противогазы, респираторы, различные виды пневмомасок и пневмошлемом, а также такие механизмы как самоспасатели. Кроме этого, входят перечень данных средств и используемые для нивелирования пониженного или повышенного давления, например – пневмокуртки. Средства защиты головы. К данным СИЗ можно отнести береты, каски, косынки, а также различные маски и шлемы. Общие изолирующие костюмы. Эта категория включает в себя виды защитной экипировки, полностью оберегающие тело

работника от определенных внешних воздействий. Например, к ней относятся скафандры, пневмокостюмы, противочумные комбинезоны, гидроизолирующие костюмы. Средства защиты от падения с высоты. Эта категория СИЗ является обособленной, так как предусматривает не непосредственную защиту человека от постоянно влияющих опасных факторов, а предотвращает возможное наступление негативных обстоятельств в случае работы на высоте. Входят в неё различные тросы, страховочные упряжи, ловители. Дерматологические и очищающие защитные средства. Для защиты кожи или непосредственного нивелирования действия опасных факторов постфактум или предварительно могут применяться дерматологические средства, также относимые к категории СИЗ. Комплексные СИЗ. В данную категорию СИЗ входят защитные средства, сочетающие в себе черты нескольких вышеозначенных видов защиты, например – оберегающие несколько органов или нивелирующие воздействия нескольких различных негативных условий. Кроме разделения по видам средств, также есть разделение и по их классификации качества. Все используемые в России для соблюдения обязательных требований законодательства СИЗ должны соответствовать единому стандарту ЕАЗС. При этом данные стандарты предполагают две степени проверки качества: В случае, если СИЗ предполагает простую конструкцию и минимальные риски для пользователя при неправильной эксплуатации или недостаточном качестве СИЗ, для данных товаров достаточно лишь декларирования соответствия. Если же СИЗ оберегают работника от тяжелого вреда здоровью или рисков смерти, либо имеют сложную технологическую конструкцию в принципе, то они должны проходить обязательную сертификацию.

## **2.6 Практическое занятие №6 (2 часа).**

**Тема:** «Гигиенические критерии и классификация условий труда при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса»

### **2.6.1 Задачи работы:**

1. Изучить гигиенические критерии при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса.
2. Изучить основные классификации труда при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса.

### **2.6.2. Краткое описание проводимого занятия:**

Общие методические подходы к осуществлению контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны по максимальным и среднесменным концентрациям изложены в прилож. 9. Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности по уровню химического фактора проводится по табл. 1.

Степень вредности условий труда с веществами, имеющими одну нормативную величину, устанавливают при сравнении фактических концентраций с соответствующей ПДК – максимальной (ПДК<sub>макс</sub>) или среднесменной (ПДК<sub>сс</sub>). Наличие двух величин ПДК требует оценки условий труда как по максимальным, так и по средне-сменным концентрациям, при этом в итоге класс условий труда устанавливают по более высокой степени вредности.

Для веществ, опасных для развития острого отравления (прилож. 2), и аллергенов (прилож. 5) определяющим является сравнение фактических концентраций с ПДК<sub>макс</sub>, а канцерогенов (прилож. 3) – с ПДК<sub>сс</sub>. В тех случаях, когда указанные вещества имеют два

норматива, воздух рабочей зоны оценивают как по среднесменным, так и по максимальным концентрациям. Дополнением для сравнения полученных результатов служат значения строки «Вредные вещества 1–4 классов опасности» табл. 1.

Например, кратность превышения фактической среднесменной концентрации вещества, отнесенного к канцерогенам, сравнивают со строкой «Канцерогены», а если для этого вещества дополнительно установлена ПДК<sub>макс</sub>, кратность превышения максимальной концентрации сравнивают с величинами, приведенными в первой строке «Вредные вещества 1–4 классов опасности» ( $\leq$  ПДК<sub>макс</sub>). Соответственно, для веществ опасных для развития острого отравления, и аллергенов, дополнительно к ПДК<sub>макс</sub> имеющих ПДК<sub>сс</sub>, полученные среднесменные концентрации сравнивают с величинами кратности превышения ПДК<sub>сс</sub> той же строки.

При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия с эффектом суммации (прилож. 1) исходят из расчета суммы отношений фактических концентраций каждого из них к их ПДК. Полученная величина не должна превышать единицу (допустимый предел для комбинации), что соответствует допустимым условиям труда. Если полученный результат больше единицы, то класс вредности условий труда устанавливают по кратности превышения единицы по той строке табл. 1, которая соответствует характеру биологического действия веществ, составляющих комбинацию, либо по первой строке этой же таблицы.

Примечание. Эффект потенцирования, отмеченный для ряда соединений, как правило, обнаруживается при высоких уровнях воздействия. В концентрациях, близких к ПДК, чаще всего наблюдается эффект суммации; именно этот принцип заложен для оценки таких комбинаций.

## **2.7 Практическое занятие №7 (2 часа).**

**Тема:** «Условия труда по показателям микроклимата для рабочих помещений. Условия труда по показателям напряженности трудового процесса»

### **2.7.1. Задачи работы:**

1. Изучить условия труда по показателям микроклимата для рабочих помещений.
2. Изучить условия труда по показателям напряженности трудового процесса.

### **2.7.2. Краткое описание проводимого занятия:**

Отнесение условий труда к оптимальным или допустимым (1-й и 2-й класс) по показателям микроклимата (температуре, влажности, скорости движения воздуха, инфракрасному излучению) осуществляется в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 для каждого отдельного параметра или по интегральному показателю — ТНС-индексу.

При отклонении параметров микроклимата от допустимых необходимо установить степень вредности или опасности условий труда, ориентируясь на Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».



Сначала необходимо определить характер микроклимата (охлаждающий или нагревающий) по его параметрам (или более точно по физиологическим показателям, характеризующим состояние человека), а затем проводить оценку согласно табл. 4.7.

**Оценка нагревающего микроклимата.** *Нагревающий микроклимат* - сочетание параметров микроклимата, при котором имеет место нарушение теплообмена с окружающей средой, выражающееся в накоплении тепла в организме выше верхней границы оптимальной величины ( $>0,87$  кДж/кг) и/или увеличение доли потерь тепла за счет испарения пота ( $>30\%$ ) в общей структуре теплового баланса, появления общих или локальных дискомфортных теплоощущений (слегка тепло, тепло, жарко).

При нагревающем микроклимате отмечается превышение допустимых пределов температуры воздуха или теплового излучения.

Степень вредности условий труда определяется в основном по показателю тепловой нагрузки среды (ТНС-индексу, интегральному показателю, отражающему сочетанное действие температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения интенсивностью до  $1000 \text{ Вт/м}^2$ ).

Для оценки берется среднесменное значение ТНС-индекса. При монотонном микроклимате оно рассчитывается как среднее арифметическое из трех измерений, при динамичном микроклимате или в том случае, когда работа выполняется на разных рабочих местах с отличающейся по интенсивности тепловой нагрузкой, - как средневзвешенное с учетом времени.

Если тепловое облучение человека превышает  $140 \text{ Вт/м}^2$  и дозу облучения  $500 \text{ Вт} \cdot \text{ч}^*$ , то условия труда оценивают как вредные, при этом класс условий труда устанавливают по наиболее выраженному показателю: ТНС-индексу (табл. 4.8) или тепловому облучению (табл. 4.7). При излучении более  $1000 \text{ Вт/м}^2$  степень вредности нагревающего микроклимата устанавливают по интенсивности инфракрасного излучения (средневзвешенная во времени величина за смену с учетом периодов, когда излучения нет).

Рабочие места на открытой территории в теплый период оценивают по ТНС-индексу, измеренному в полдень при отсутствии облачности, в соответствии с табл. 4.8.

В случае занятости работника как в помещении, так и на открытой территории в теплый период года оценка проводится по среднесменной величине ТНС-индекса, рассчитанной как средневзвешенная с учетом времени пребывания на разных рабочих местах.

**Оценка охлаждающего микроклимата.** *Охлаждающий микроклимат* - сочетание параметров микроклимата, при котором имеет место превышение суммарной теплоотдачи в окружающую среду над величиной теплопродукции организма, приводящее к образованию общего и/или локального дефицита тепла в теле человека ( $>0,87$  кДж/кг). Если температура воздуха рабочего места в помещении ниже допустимых пределов, то такой микроклимат относится

Экспозиционная доза облучения определяется как произведение интенсивности теплового облучения на облучаемую поверхность тела и на продолжительность облучения за рабочую смену.

Оценка условий труда при работе в течение смены в различном (охлаждающем и нагревающим) микроклимате. Если в течение смены производственная деятельность работника осуществляется в различном микроклимате (нагревающим и охлаждающим), следует оценить его раздельно, установив класс условий труда, а затем рас- считать средневзвешенную во времени величину.

## **2.8 Практическое занятие №8 (2 часа).**

**Тема:** «Необходимые и достаточные условия для аккредитации микробиологической лаборатории»

### **2.8.1. Задачи работы:**

1. Изучить необходимые и достаточные условия для аккредитации микробиологической лаборатории.

### **2.8.2. Краткое описание проводимого занятия:**

Аккредитация испытательных лабораторий (ИЛ) является независимой экспертной оценкой компетентности лаборатории неразрушающего контроля (разрушающих и других методов испытаний, аналитических) проводить те или иные испытания. Получение аккредитации подтверждает качество работ, выполняемых ИЛ, и повышает ее конкурентоспособность в конкретном сегменте рынка.

В случае успешного прохождения данной процедуры ИЛ выдается свидетельство об аккредитации. Проводить экспертную проверку могут только территориальные уполномоченные органы (ТУО), действующие в рамках Единой системы оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве.

Область аккредитации

1) Лаборатории неразрушающего контроля

Объекты контроля:

- систем газоснабжения и газораспределения;
- оборудования для угольной промышленности;
- оборудования для горнорудной промышленности;
- подъемного оборудования;
- оборудования для нефтегазовой промышленности;

- оборудования для металлургии;
- объектов котлонадзора;
- объектов ж/д транспорта;
- строительных объектов;
- электроэнергетического оборудования;
- сооружений для хранения и переработки зерна;
- оборудования для химически опасных и взрывоопасных производств.

#### *Методы контроля*

- радиационный (в том числе — рентгенографический, гаммаграфический и радиоскопический);
- ультразвуковой (в том числе — дефектоскопию и толщинометрию);
- акустико-эмиссионный;
- магнитный (в том числе — порошковый, графический, феррозондовый, а также использующий эффект Холла и магнитную память металла);
- вихретоковый;
- электрический;
- тепловой;
- метод испытания проникающими веществами (в том числе — метод течеискания и капиллярный);
- вибродиагностический;
- визуальный и измерительный;
- метод контроля напряженно-деформированного состояния (в том числе — радиационный, ультразвуковой, магнитный, оптический, вихретоковый, тензометрический, визуальный и измерительный).

#### 2) Лаборатории разрушающих и других методов испытаний

- механические статические;
- механические динамические;
- измерение твердости;

- испытания коррозионной стойкости;
- технологические испытания;
- исследование структуры материала;
- определение содержания элементов;
- специальные виды испытаний;
- испытания стройматериалов и строительных конструкций.

### 3) Аналитические лаборатории

Объекты контроля:

- вода, водные объекты, экосистемы водоохранных зон;
- воздух, выбросы и др.;
- почвы и грунты;
- отходы производства и потребления, вторичные ресурсы;
- продукция, материалы, вещества;
- биологические объекты растительного и животного происхождения;
- ионизирующие и неионизирующие излучения;
- факторы трудового процесса;
- другие объекты.

*Методы контроля:*

- методы (способы) отбора, пробоподготовки, транспортирования и хранения проб (образцов);
- химические;
- электрохимические;
- спектроскопические;
- радиоспектроскопические;
- масс-спектрометрические;
- радиометрические;

- термические;
- биологические (биоиндикация, биотестирование);
- методы разделения и концентрирования;
- органолептические (в т.ч. визуальные);
- измерение вредных физических воздействий на окружающую природную и производственную среду;
- специальные инструментальные.

ИЛ предоставляет в территориальный уполномоченный орган (ООО «РАСЭК») заявку на аккредитация, а также прикладывает к ней необходимые документы, согласно утвержденному перечню. К документам должно прилагаться сопроводительное письмо.

Уполномоченный орган проводит анализ данных документов. Если в них найдены несоответствия, то в течение 6 месяцев необходимо предоставить документы, подтверждающие их (несоответствий) устранение.

Проверка ИЛ неразрушающего контроля (разрушающих и других методов испытаний, аналитических) на месте специально созданной комиссией, состоящей из экспертов по аккредитации, а также технических специалистов. Время проведения проверки обязательно согласовывается с заявителем. По ее результатам составляется акт (по форме, указанной в СДА 15-2009), который подписывается всеми членами комиссии.

Акт может содержать один из трех вариантов заключения комиссии:

- положительный;
- отрицательный;
- положительный после устранения замечаний.

Передача материалов, собранных комиссией, в центральный орган Единой системы для принятия решения об аккредитации.

Аккредитация ИЛ с оформлением соответствующего свидетельства или предоставление аргументированного отказа в аккредитации.

Осуществление периодического контроля работы ИЛ.

Подробнее о процедуре аккредитации ИЛ (перейти).

Срок действия свидетельства об аккредитации испытательной лаборатории — до 5 лет.