



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

**Проректор по учебной работы,  
д.м.н. Боймуратов Ш.А. \_\_\_\_\_**

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ год**

**Алгоритмы по освоению практических навыков**

**по предмету**

**коммунальной гигиены**

**ТАШКЕНТ**

### **УЧРЕЖДЕНИЕ РАЗРАБОТЧИК:**

- Ташкентская медицинская академия
- Кафедра коммунальной гигиены и гигиены труда

**Составители:** Зав. кафедрой коммунальной гигиены и  
гигиены труда профессор

Искандарова Г.Т.

Доцент. кафедры коммунальной гигиены и  
гигиены труда

Шеркузиева Г.Ф.

Старший преподаватель кафедры  
коммунальной гигиены и гигиены труда

Юсупходжаева А.М.

Материалы рассмотрены и одобрены на заседании  
Циклопредметной секции медико-профилактического  
факультета Ташкентской медицинской академии.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.Изучение заболеваемости населения</b>	<b>5</b>
<b>2.Планирование деятельности ЦГСЭН</b>	<b>5</b>
<b>3.Анализ деятельности цгсэи на основе годового отчета</b>	<b>7</b>
<b>4.Выдача санитарного заключения по отводу земельного участка под строительство различных объектов</b>	<b>8</b>
<b>5.Проведение экспертизы и выдача заключения по проектам планировки населенных мест(на примере городского поселения)</b>	<b>9</b>
<b>6.Выдача заключения о возможности использования водоисточника для центрального водоснабжения</b>	<b>11</b>
<b>7.Прием в эксплуатацию жилых домов</b>	<b>11</b>
<b>8.Санитарное обследование подконтрольных объектов</b>	<b>12</b>
<b>9.Оценка результатов лабораторного анализа питьевой воды</b>	<b>12</b>
<b>10.Измерение и оценка показателя микроклимата помещений (Исследований температурного режима )</b>	<b>13</b>
<b>11.Измерение и оценка показателей микроклимата помещений ( исследование влажности воздуха)</b>	<b>14</b>
<b>12.Измерение и оценка показателей микроклимата помещений( исследование скорости движения воздуха)</b>	<b>14</b>
<b>13.Исследование и оценка показателей инсоляции, естественного и искусственного освещения помещений</b>	<b>15</b>
<b>14.Исследование и оценка интенсивности шума и вибрации</b>	<b>16</b>
<b>15.Определение и оценить физико-механических свойств почвы( зернистость почвы)</b>	<b>16</b>
<b>16.Определение и оценить физико-механических свойств почвы( пористость почвы)</b>	<b>17</b>

<b>17.Определение и оценить физико-механических свойств почвы( водопроницаемость почвы)</b>	<b>17</b>
<b>18.Исследование и оценка запыленности воздуха</b>	<b>18</b>
<b>19.Отбор проб питьевой воды для лабораторных исследований</b>	<b>18</b>
<b>20.Отбор проб воды водоисточников для лабораторных исследований</b>	<b>19</b>
<b>21.Отбор проб сточных вод для лабораторных исследований</b>	<b>19</b>
<b>22.Отбор проб атмосферного воздуха для лабораторных исследований( отбор проб аспирационным методом)</b>	<b>20</b>
<b>23.Отбор проб атмосферного воздуха для лабораторных исследований (Отбор проб вакуумным методомс использованием газовых пипеток)</b>	<b>20</b>
<b>24.Отбор проб почвы для лабораторных исследований</b>	<b>21</b>
<b>25.Исследование физических, органолептических и химических показателей воды</b>	<b>21</b>
<b>26.Анализ и оценка результатов лабораторных исследований питьевой воды</b>	<b>22</b>
<b>27.Определение дозы коагулянта для очистки воды</b>	<b>23</b>
<b>28.Определение дозы хлора для очистки воды</b>	<b>24</b>
<b>29.Определение остаточного хлора в воде</b>	<b>24</b>
<b>30.Исследование и оценка показателей органического загрязнения почвы</b>	<b>24</b>
<b>31.Гельминтоовоскопическое исследование почвы и оценка полученных данных</b>	<b>25</b>
<b>32.Исследование и воздушной среды экспресс-метод оценка химического загрязнение</b>	<b>26</b>

## 1.ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Заболеваемость представляет собой важнейший критерий санитарного состояния населения, качества и эффективности деятельности органов здравоохранения. Динамическое изучение заболеваемости необходимо для отражения сдвигов и изменений в патологии населения.

Для освоения данного навыка необходимы: данные о заболеваемости за последние годы по областям РУз; заполненные «экстренные извещения об инфекционных заболеваниях» (ф.058/у); методика изучения и вычисления показателей заболеваемости населения; калькулятор.

### АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ

1. Определить цели и задача исследования.
2. Собрать необходимые статические материалы (данные о заболеваемости).
3. Провести группировку, сведение и вычисление статических показателей.
4. Проанализировать полученные данные, сделать выводы и разработать практические предложения для снижения показателей заболеваемости

## 2.ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦГСЭН

Планирование деятельности ЦГСЭН является основой управления санэпидслужбой на данной территории. Ответственность за организацию планирования и выполнение запланированных мероприятий лежит на главной Государственном санитарном враче данной административной единицы, его заместителе, а также на заведующих отделами ЦГСЭН. Наиболее целесообразным методом планирования работы ЦГСЭН является проблемно- тематический метод.

Для разработки плана работы ЦГСЭН на следующий год необходимо иметь: образец годового плана ЦГСЭН, а также материалы, необходимые для анализа санитарного состояния района: данные о состоянии здоровья населения (рождаемость, смертность, в том числе – детская, физическое развитие детей и подростков, заболеваемость- общая, инфекционная, с временной утратой трудоспособности, уровень травматизма), данные об условиях труда и быта населения, директивные указания вышестоящих органов.

### АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ

1. Составление перечня основных разделов годового плана и включение их в схему

№ п/п	Мероприятие	Исполнитель	Срок выполнения	Отметка о выполнении	Примечание
1	Организационные мероприятия и работа с кадрами				

2	Мероприятия по предупреждению и снижению заболеваемости населения				
3	Общесанитарные оздоровительные мероприятия				
4	Материально-техническое оснащение ЦГСЭН				

## 2. Планирование организационных мероприятий и работы с кадрами:

- подготовка вопросов и планов для рассмотрения в хокимияте, общественных и профсоюзных организациях
- подготовка вопросов для рассмотрения постоянными комиссиями хокимиятов, заседаниями чрезвычайных и противоэпидемических комиссий
- подготовка вопросов для рассмотрения на коллегии, медицинском совете, в органах здравоохранения
- планирование работы санэпидсовета, совета санитарных фельдшеров и лаборантов, общественных санитарных инспекторов
- мероприятия по работе с кадрами

## 3. Планирование мероприятий по предупреждению и снижению заболеваемости населения:

А) мероприятия по снижению, профилактике и ликвидации инфекционных и паразитарных заболеваний:

- кишечные инфекции и гельминтозы
- капельные инфекции (дифтерия, скарлатина, корь, коклюш)
- вирусные инфекции (грипп, полиомиелит, эпидгепатит, энцефалит, орнитозы и пр.)
- профилактика бешенства
- мероприятия по оспопрививанию
- противомаларийные мероприятия
- противотуберкулезные мероприятия
- профилактика грибковых заболеваний
- профилактика редких инфекций (сибирская язва, столбняк, туляремия)
- меры недопущения ликвидированных инфекционных заболеваний (чума, оспа, холера, возвратный тиф, ришта и др.)

Б) мероприятия по профилактике важнейших неинфекционных заболеваний:

- сердечно – сосудистая патология
- злокачественные новообразования
- заболеваний органов дыхания и т.д.

в) мероприятия по профилактике пищевых отравлений

г) мероприятия по профилактике профессиональных отравлений и заболеваний, промышленного и сельскохозяйственного травматизма

#### 4. Планирование общесанитарных оздоровительных мероприятий

- предупредительный санитарный надзор
- санитарная охрана атмосферного воздуха
- борьба с производственными и бытовыми шумами и вибрацией
- организация рационального питания населения
- обеспечение гигиенических условий для нормального физического развития детей и подростков
- организация отдыха населения
- общесанитарные оздоровительные мероприятия

### **3.АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦГСЭН НА ОСНОВЕ ГОДОВОГО ОТЧЕТА**

Анализ деятельности ЦГСЭН на основе годового отчета необходим как в повседневной деятельности врача, так и научной работе. Такой анализ позволяет осуществлять оперативное руководство, контроль и управление деятельностью ЦГСЭН, обеспечивать связь между звеньями системы здравоохранения, осуществлять перспективное планирование деятельности ЦГСЭН

Для освоения навыков этой работы необходимы учетные и отчетные документы ЦГСЭН

#### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

1. Выявить наличие в отчете перечня основных разделов годового отчета ЦГСЭН:

- объяснительная записка
- штаты и структура ЦГСЭН
- предупредительный санитарный надзор
- текущий санитарный надзор
- противоэпидемические мероприятия
- меры административного принуждения в деятельности ЦГСЭН
- работа с общественными санитарными инспекторами
- обеспеченность дезинфекционным оборудованием
- обеспеченность транспортными средствами

2. Оценить качество объяснительной записки:

- характеристика района обслуживания

- демографические показатели
- анализ заболеваемости населения в районе обслуживания (общая, с временной утратой трудоспособности, инфекционная, профессиональная, травматизм)

3. Оценить организационные показатели

- укомплектованность штатов врачей и среднего медицинского персонала
- сведения о кадрах

4. Оценить показатели предупредительного санитарного надзора:

- количество заключений по отводу земельного участка
- количество рассмотренных проектов различных объектов
- удельный вес отклоненных объектов
- количество контрольных обследований строящихся объектов
- количество объектов, введенных в эксплуатацию
- количество объектов, введенных в эксплуатацию без согласования с санитарной службой
- прочие мероприятия по предупредительному санитарному надзору

5. Оценить показатели текущего санитарного надзора:

- полнота охвата санитарным наблюдением подконтрольных объектов
- среднее число обследований одного объекта
- удельный вес врачебных обследований подконтрольных объектов (от общего числа обследований)
- удельный вес санитарных обследований с применением лабораторных и инструментальных методов
- удельный вес водопроводов, не отвечающих санитарным требованиям
- удельный вес источников местного водоснабжения, не отвечающих санитарным требованиям

5. Проанализировать и оценить противоэпидемические мероприятия:

- полнота госпитализации инфекционных больных
- своевременность госпитализации инфекционных больных
- своевременность проведения обследования эпидочагов
- частота выявления источников инфекции

Количество выявленных бактерионосителей (брюшной тиф, дизентерия, дифтерия)

6. Проведение обследований на гельминтозы

#### **4. ВЫДАЧА САНИТАРНОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО ОТВОДУ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ**



Данные навыки являются обязательной частью ПСП в области строительства различных объектов

Для реализации навыков необходимо: Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» Руз.(2015), информация о санитарном состоянии района

СанПиН и СНиП для соответствующих объектов

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ:**

1-Составление специальной комиссии по выбору земельного участка под строительство объекта в составе: член местного хокимията, представитель заказчика, представитель проектной организации, врач ЦГСЭН

2-Согласование размеров земельного участка

3-Учет санитарно-защитной зоны(если в ней есть необходимость)

4-Оценка высоты стояния грунтовых вод, наличие открытых водоемов

5-Оценить возможность сбора сточных вод

6-Оценить рельеф местности, возможности ее инсоляции, наличие дорожной сети

7-Учет розы ветров

8-Анализ санитарного и эпидемиологического состояния участка, его использование в прошлом

9-Возможности подключения к местной канализационной сети(если она есть)

10-Оценка возможности обеспечения объекта питьевой водой.

11 Составление заключения по выбору земельного участка(ф.301/у) и регистрация в журнале (302/у)

## **5.ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ И ВЫДАЧА ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО ПРОЕКТАМ ПЛАНИРОВКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ(НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ)**

Данный практический навык является важнейшей частью ПСН в области планировки и застройки населенных мест

Для проведения работы необходимо: проектные документы, представленные на рассмотрение, СанПиН№0172-04, КМК 2.04.01-98,

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

1- Определить полноту документации, представленной на рассмотрение

2- Экспертиза планировки территории города:

- гигиеническая оценка земельного участка

-гигиеническая оценка функционального зонирования территории города

-гигиеническая оценка зон рекреации, план озеленения города

-гигиеническая оценка транспортный магистралей, развязок

-рассмотрение проекта общественного центра

- рассмотрение системы планировки улиц
- гигиеническая оценка зоны внешнего транспорта , пригородной зоны
- оценка элементов благоустройства

3- Экспертиза планов застройки жилых кварталов:

- проверка баланса территории селитебной зоны , сравнение с рекомендуемым величинами
- оценка системы и процента застройки с учетом природно- климатических условий(с позиций значения для микроклиматических условий, инсоляции и защиты от перегрева , аэрации или снижения подвижности воздуха на территории и в зданиях)
- оценка инженерной подготовки и вертикальной планировки территории
- оценить проектируемой защиты населения от транспортного шума, внутри микрорайонных источников загрязнения атмосферного воздуха
- оценка планируемой организации культурно-бытового и коммунального обслуживания населения
- оценка благоустройства и озеленения территории
- оценка объектов для отдыха (в.т.ч.-детских площадок), развития спорта и оздоровления населения
- оценка водоснабжения, канализации и санитарной очистки от бытовых отходов

4- Экспертиза проектов отдельных зданий:

- используемые строительные материалы
- оценка этажности зданий
- наличие в здании встроенных учреждений
- количество и тип секций , размер секции
- характеристика межэтажных перекрытий
- гидроизоляция этажей
- звукоизоляция

5- Экспертиза проекта жилой квартиры:

- состав помещений в квартире
- оценка передней (размер, конфигурация, ширина, наличие встроенного шкафа)
- коридор, ширина , наличие антресолей
- жилые комнаты(размещение входов, размеры, наличие естественного освещения)
- возможность сквозного проветривания
- кухня: вход, положение в квартире, наличие встроенного шкафа, естественного освещение, санитарно-техническое оборудование, вентиляция
- санитарный узел(ванная, туалетная, умывальная ): размеры, санитарно-технического оборудование
- соотношение жилой и вспомогательной площади в квартире
- внутренняя отделка (полы, стены)
- оценка проектируемого отопления

## **6. ВЫДАЧА ЗАКЛЮЧЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОИСТОЧНИКА ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Данный навык необходим для решения вопроса о возможности использования того или иного водоисточника для организации центрального водоснабжения и относится к важной части ПСН в области гигиенического контроля за водоснабжением населения

Для составлений заключений необходимо: ГОСТ 951-2000, данные санитарного обследования водоисточника, данные лабораторного исследования качества воды водоисточника.

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ :**

1-Определение задач и необходимого объема лабораторных исследований

2-Проведение санитарно-топографического обследования водоисточника ,отбор проб воды для лабораторного анализа и направление их в лабораторию

3-Сбор материалов проведенных исследований ,проверка их полноты

4-анализ материалов с оценкой водоисточника по следующим позициям:

-характер водоисточника на расчет сроков с учетом изменения дебита и источника возможного загрязнения

-возможности организации водозабора и организации зон санитарной охраны

-соответствие показателей качества воды требованиям ГОСТ 951-2000

-категории водоисточника и мероприятия ,необходимые для очистки воды с целью доведения ее до требований ГОСТ950-2011

5- Составление общего заключения о возможности использования водоисточника для централизованного водоснабжения

## **7. ПРИЕМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЖИЛЫХ ДОМОВ**

Данный вид работы является важной частью ПСН в области жилищного и общественного строительства. Санитарных врач выполняет данную работу как член комиссии по приемке объектов в эксплуатацию

### **ДЛЯ ПРИЕМА ОБЪЕКТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НЕОБХОДИМЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:**

Проект данного объекта, акт предварительной приемки объекта, построенный объект

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

1- Изучить состав технической комиссии(заказчик, генеральный подрядчик, субподрядчик, представитель отдела коммунального хозяйства города, санитарный врач)

2- Провести осмотр новостройки с составлением акта предварительной приемки

3- Сопоставить акт предварительной приемки с проектом

- 4- Принять участие в работе государственной комиссии по приемке объекта в эксплуатацию с составлением акта :
- наименование и адрес строительства
  - состав комиссии
  - краткая характеристика законченного объекта
  - выполнение сроков строительных работ
  - отступления от утвержденного проекта
  - качество общестроительных , санитарно-технических и специальных работ
  - выявленные дефекты и недостатки
  - выводы комиссии о возможности приема объекта в эксплуатацию

## **8. САНИТАРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Данный вид работы является одним из основных видов деятельности врача ЦГСЭН и ТСН. При этом задачей санитарного обследования любого подконтрольного объекта является оценка степени его соответствия действующим гигиеническим нормам, правилам, регламентам

Необходимое оснащение: Схема проведения обследования данного объекта, СанПиН для соответствующего объекта

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

1-Определить вид планируемого обследования(углубленное, плановое, тематическое, выборочное)

2-Подготовить схему объекта с учетом вида обследования и требований СанПиН в зависимости от характера объекта

3-Провести обследование объекта

-общая характеристика объекта

-оценка степени соответствия объекта требованиям СанПиН по каждому пункту соответственной схемы обследования

4- Составить акт санитарного обследования по схеме (ф.315/у):

-паспортная часть

-констатирующая часть (описания объекта в сопоставлении с соответствующими гигиеническими требованиями)

-заключительная часть – выводы о степени соответствия гигиеническим требованиям с указанием конкретных выявленных нарушений

-предположения по устранению выявленных недостатков и сроки их устранения

-подписи

## **9. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

Данный навык является обязательной частью работы врач ЦГСЭН в области контроля за качеством водоснабжения населения

Протокол лабораторного исследования воды, ГОСТ 950-2011, список ПДК химических веществ для воды.

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

- 1- Оценка правильность оформления паспортной части протокола , своевременность доставки пробы на исследование и состояние ее упаковки
- 2- Оценить полноту исследований(для полного анализа воды)и соответствие воды требованиям ГОСТ950-2011 , органолептических показателей и химических показателей , влияющих на органолептические свойства воды
  - запах , цвет , мутность
  - рН , сухой остаток ,общая жесткость
  - хлориды , сульфаты , железо , марганец , медь
- 3- Оценка соответствие величинам ПДК токсикологическим показателям
  - выявить необходимость проведения исследований токсических веществ (по паспортной части с учетом вида анализа-сокращенный , общий , специально токсический )
  - сравнить концентрацию исследованных веществ с величинами их ПДК по ГОСТ 950-2011 или по списку ПДК
- 4- Оценить микробиологические показатели:
  - выявить вид анализа (общий , специальный вирусологический или паразитологический )
  - оценить микробиологические показатели в соответствии с ГОСТ 950-2011
- 5- Оценить соответствие ГОСТ 950-2011 показателей радиоактивного загрязнения (если проведен радиометрический анализ воды)
- 6- Дать заключение о соответствии вода питьевая ГОСТ 950-2011 «Вода питьевая»

### **10.ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ ( Исследований температурного режима )**

Данный вид исследований проводится практически на всех подконтрольных объектах.

Для проведения исследований необходимы: термометр, аспирационный психрометр, термоанемометр, а также соответствующие СанПин для оценка и полученных результатов.

#### **АЛГОРИТМ**

#### **ДЕЙСТВИЙ**

1. Измерить среднюю температуру помещения
  - провести замеры не менее, чем в трех точках на высоте 1.5 м (в детских учреждениях – на высоте 0.8 м) в течении 3-4 мин
  - рассчитать среднюю величину по результатам всех замеров
2. Измерить перепад (градиент) по вертикали:
  - провести замер температуры на высоте 0.1 и 1.1 м
  - найти градиент (разницу) между измеренными величинами

3. Измерить перепад (градиент) по горизонтали:

-провести замеры температуры у наружной стены и на расстоянии 1 м от стены

-найти градиент (разность) измеренных величин

Оформление результатов

1. Занести полученные данные в протокол

2. Выписать из соответствующих СанПин необходимые гигиенические требования

3. Дать оценку полученных результатов измерений в сопоставлении с гигиеническими требованиями

## **11.ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ ( Исследование влажности воздуха)**

Данный вид исследований проводится практически на всех подконтрольных объектах.

Для проведения исследований необходимы: аспирационный психрометр, анемометр, термоанемометр, а также соответствующие СанПин для оценка и полученных результатов.

### **АЛГОРИТМДЕЙСТВИЙ**

1. Подготовить психрометр к работе:

-смочить влажный термометр дистиллированной водой

- завести вентилятор и разместить психрометр в необходимом месте

-через 7-8 мин снять показания сухого и влажного термометров

-по психрометрической таблице для аспирационного психрометра найти величину относительной влажности в зависимости от показаний сухого и влажного термометра (при отсутствии таблицы может быть использован расчетный метод)

Оформление результатов

1. Занести полученные данные в протокол

2. Выписать из соответствующих СанПин необходимые гигиенические требования

3. Дать оценку полученных результатов измерений в сопоставлении с гигиеническими требованиями

## **12.ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ( Исследование скорости движения воздуха)**

Данный вид исследований проводится практически на всех подконтрольных объектах.

Для проведения исследований необходимы: анемометр, термоанемометр, а также соответствующие СанПин для оценка и полученных результатов.

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

1. Анемометрия:

-записать показания шкалы прибора

- установить прибор в необходимом месте, дать возможность раскрутиться чашкам или крылышкам прибора
- перевести рычажок прибора в положение включения на три минуты( t, сек)
- выключить прибор и снять показания со шкалы
- найти разность начальных и конечных показаний прибора (A)
- рассчитать количество оборотов в сек(B): $V=A:t$
- найти по графику, прилагаемому к прибору, скорость движения воздуха(м/с) в зависимости от найденного числа об/сек.

## 2. Кататермометрия:

- опустить резервуар кататермометра в горячую воду, дождаться подъема спирта до половины верхнего резервуара
- вынуть прибор из воды, обтереть насухо и повесить на штатив в исследуемом месте
- зафиксировать время опускания спирта с 38 до 35о С(сек), t
- рассчитать охлаждающую способность воздуха:  $V=F:t$
- рассчитать скорость движения воздуха с учетом его охлаждающей способности  $V=((H:Q-0.2) : 0.4)$  м/с

## Оформление результатов

1. Занести полученные данные в протокол
2. Выписать из соответствующих СанПин необходимые гигиенические требования
3. Дать оценку полученных результатов измерений в сопоставлении с гигиеническими требованиями

## **13.ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНСОЛЯЦИИ, ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ**

Данный вид инструментальных исследований поводится на большинстве подконтрольных объектов ЦГСЭН

Для проведения исследований необходимы: Компас, люксметр, а также КМК 2.01.05-98

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

- 1- Определить по компасу ориентацию помещения
- 2- С помощью таблицы определить характер инсоляционного режима, время инсоляции и инсолируемую площадь помещения
- 3- Подготовить люксметр к работе:
  - выбрать и закрепить необходимую насадку
  - подключить фотоэлемент к гальванометру
- 4- Измерить величину естественного освещенности не менее, чем 3 точках внутри здания(рабочие места) и снаружи с учетом использованных насадок( $E_{вн}$  и  $E_{сн}$ )
- 5- Рассчитать:  $КЕО:КЕО = (E_{вн} : E_{сн}) \times 100\%$
- 6- Измерить величину искусственной освещенности (с учетом насадок) в 3-4 точках помещения, рассчитать среднюю величину
- 7- занести результаты измерений в протокол, оценить полученные данные с учетом требований

## **14.ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ШУМА И ВИБРАЦИИ**

Данный вид исследований проводится в производственных условиях, а также при необходимости – на других объектах (населённые пункты, жилые дома, детские учреждения и пр.)

Для проведения замеров необходим прибор ИШВ-1 (ВШВ-003М-2 или шумовиброметр других типов)

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ:**

1. Разместить микрофон на рабочем месте (или вибродатчик на вибрирующей поверхности)
2. Измерить интенсивность шума (вибрации) в дБА
  - установить тумблер в положение «звук», род измерения – «лин», род работы «быстро»
  - снять показания с прибора по результатам не менее 3 измерений, рассчитать среднюю величину
3. Измерить спектр шума (вибрации):
  - род измерения – в положение «фильтр». Переключатель частот – последовательно: 16, 32, 64 и т.д.
4. Занести результаты измерений в протокол
5. Оценить полученные данные с учётом установленный ПДУ шума или вибрации в зависимости от исследованного объекта.

## **15.ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНИТЬ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ( зернистость почвы)**

Данные исследования необходимы при выборе земельного участка для размещения детских объектов , мест отдыха, объектов для обезвреживания мусора и пр.

Необходимые приборы и оборудование: Весы технические с разновесами

Набор почвенных сит , Цилиндры мерные на 1000 мл, стеклянная трубка закрепленная в штативе, чашка Петри

### **АЛГОРИТМ ДЕСТВИЙ**

- отвесить 200-300г суховоздушной почвы
- просеять пробу через набор почвенных сит
- определить массу фракций почвы в каждом сите
- рассчитать процентное соотношение фракций
- оформить протокол исследования, дать заключения о приемлемости физико-механических св-в почвы для размещаемого на ней объема



## **16.ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНИТЬ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ( пористость почвы)**

Данные исследования необходимы при выборе земельного участка для размещения детских объектов , мест отдыха, объектов для обезвреживания мусора и пр.

Необходимые приборы и оборудование: Весы технические с разновесами

Набор почвенных сит , Цилиндры мерные на 1000 мл, стеклянная трубка закрепленная в штативе, чашка Петри

### **АЛГОРИТМ ДЕСТВИЙ**

- насыпать в цилиндр 500куб.см почвы(а) и добавить в этот цилиндр 500мл воды(в)
- измерить общий объем(с)
- рассчитать пористость почвы по формуле:  $X=(a+v-c):a \times 100\%$
- оформить протокол исследования, дать заключения о приемлемости физико-механических св-в почвы для размещаемого на ней объема

## **17.ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНИТЬ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ( водопроницаемость почвы)**

Данные исследования необходимы при выборе земельного участка для размещения детских объектов , мест отдыха, объектов для обезвреживания мусора и пр.

Необходимые приборы и оборудование: Весы технические с разновесами

Набор почвенных сит , Цилиндры мерные на 1000 мл, стеклянная трубка закрепленная в штативе, чашка Петри

### **АЛГОРИТМ ДЕСТВИЙ**

- насыпать почву в стеклянную трубку с завязанным марлей дном на высоту 20см
- налить на почву воду слоем 4см и поддерживать такую высоту в течении всего исследования
- измерить время просачивания воды через весь слой почвы

4-определить капиллярность почвы

- насыпать почву в стеклянную трубку с завязанным марлей дном
- опустить дно цилиндра в чашку Петри с водой (слой воды -0,5см)
- измерить уровень поднятия воды (см) вверх по почве через 10 мин , 1 час , 1сутки

5-оформить протокол исследования, дать заключения о приемлемости физико-механических св-в почвы для размещаемого на ней объема

## **18.ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА**

Исследование запыленности воздуха чаще всего проводится при оценки условий труда , а также при оценке состояния атмосферного воздуха населенных мест

Необходимое оборудование и приборы: весы напольные,фильтр АФА или ФПП, аллонж, аспиратор

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

1-Взвесить чистый фильтр, записать его массу на бумажном фильтродержателе (P1)

2-Собрать систему для отбора проб воздуха

3-протянуть через фильтр воздух со скоростью 15-20 л/мин. В течение 3-5мин

4-определить объем протянутого воздуха (V)

5-взвесить фильтр с пылью (P2)

6-рассчитать запыленность :  $x=(p_2-p_1):V \times 1000$  мг в 1куб.м воздуха

7-оценить уровень запыленности путем сравнения «х» с ПДК для данного вида пыли и для конкретных условий (производство, атмосферный воздух)

## **19.ОТБОР ПРОБ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Данные навыки относятся к видам работ .которые необходимы в повседневной деятельности врача в области коммунальной гигиены при контроле за хозяйственно питьевым водоснабжением.

Для отбора проб воды необходимо: батометр, стеклянные емкости с корковой пробкой, спиртовка

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

1-обжечь кран на пламене спиртовки (при отборе пробы воды на бак анализ )

2-спустить воду в течении 10мин

3-ополоснуть бутылку исследуемой водой

4-отобрать пробу воды -2л(для бак исследований в стерильную посуду)

5-Закрывать и опечатать пробу

6-оформить сопроводительный документ(где и когда отобраны пробы, ее объем, для каких исследований направляется в лабораторию, кем отобрана проба)

7-направить пробу для исследования в лабораторию(или провести консервацию, если нет возможности отобрать пробу сразу).Пробы воды на бак анализ направляются в бак лабораторию не позднее 2 часов после отбора

## **20.ОТБОР ПРОБ ВОДЫ ВОДОИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Данные навыки относятся к видам работ .которые необходимы в повседневной деятельности врача в области коммунальной гигиены при выборе источника водоснабжения Для отбора проб воды необходимо: батометр, стеклянные емкости с корковой пробкой, спиртовка

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

- 1-ополаснуть бутылку водой из данного водоемника
- 2-набрать в бутылку необходимый объем воды(2л).При отборе пробы воды с глубины использовать Батометр
- 3-закрывать и опечатать пробу
- 4-оформить сопроводительный документ (где и когда отобрана проба, состояние погоды во время отбора пробы, ее объем для каких исследований направляется в лабораторию ,кем отобрана проба )
- 5-направить пробу в лабораторию

## **21.ОТБОР ПРОБ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Данные навыки относятся к видам работ .которые необходимы в повседневной деятельности врача в области коммунальной гигиены при контроле за санитарном состоянием водоемников

Для отбора проб воды необходимо: батометр, стеклянные емкости с корковой пробкой,спиртовка

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

- 1- выявить условия образования сточных вод
- 2-для получения средней пробы объемом 2-3л отбирать воду порциями 250-300мл ежечасно
- 3-при резком колебании состава стоков отобрать для исследования разовые пробы по 2лв разное время суток
- 4-оформить сопроводительный документ (где и когда отобраны пробы ,предполагаемый состав стоков, характер пробы- среднее, -разовая,-объем отобранных проб , для каких исследований направляются в лабораторию, кем отобраны пробы)
- 5-направить пробу в лабораторию

## **22.ОТБОР ПРОБ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ( отбор проб аспирационным методом)**

Отбор проб воздуха для лабораторных исследований проводится при контроле за условиями труда на производственных объектах , а так же при контроле за состоянием атмосферного воздуха

Необходимое оборудование: аспиратор с ротаметром, поглотительные приборы, газовые пипетки

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ:**

- 1 -Подготовить поглотительный раствор , залить его в поглотительную склянку последовательно.
- 2-Соединить поглотительный прибор с аспиратором.
- 3-Разместить систему в зоне дыхания работающего ( или в исследуемой точке населенного пункта.)
- 4-Протянуть через поглотительный раствор требуемый объем воздуха (в зависимости от характера исследуемого вещества и предполагаемого уровня загрязнения воздуха).В одном месте последовательно отбирается 5 проб.
- 5-При отборе проб атмосферного воздуха одновременно определить температуру , влажность и скорость движения воздуха.
- 6-Оформить сопроводительный документ (где и когда отобрана проба , объем протянутого воздуха , для каких исследований направляется в лабораторию; при отборе проб атмосферного воздуха- состояние погоды в момент отбора проб.)
- 7-Направить пробу в лабораторию.

## **23.ОТБОР ПРОБ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (Отбор проб вакуумным методомс использованием газовых пипеток)**

Отбор проб воздуха для лабораторных исследований проводится при контроле за условиями труда на производственных объектах , а так же при контроле за состоянием атмосферного воздуха

Необходимое оборудование: аспиратор с ротаметром, поглотительные приборы, газовые пипетки

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ:**

- 1-Заполнить газовую пипетку водой.
- 2-В исследуемом месте вылить воду из пипетки(вместо воды в пипетку попадет исследуемый воздух), закрыть кран газовой пипетки (или зажать зажимы.)

3-Оформить сопроводительный документ и направить пробу в лабораторию.

## **24.ОТБОР ПРОБ ПОЧВЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Необходимость в проведении исследований санитарного состояния почвы возникает при отводе участков под строительство различных объектов(населенные пункты , детские учреждения, ЛПУ, зоны отдыха и пр.), а также при оценке ее загрязнения химическими веществами , микроорганизмами и яйцами гельминтов.

Необходимое оборудование: почвенный бур, лопата, нож, лист бумаги, полиэтиленовые пакеты

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

- 1- Наметить 2 площадки по 25 кв.м (исследуемая и «контрольная»-чистая площадка)
- 2- На каждой площадке наметить по 5 точек (методом конверта)
- 3- В каждой точке выкопать приямок (шурф) 0,3х0,3х0,3х0,2м
- 4- Зачистить поверхность одной стенки ножом и вырезать на нужной глубине образец массой 300-350г.Вместо рытья шурфа можно отобрать почву на разных глубинах с помощью почвенного бура
- 5- Пробы из 5 точек объединить , перемешать , отобрать средний образец массой не менее 1 кг , поместить в пластмассовый пакет .
- 6- Оформить сопроводительное письмо(где и когда отобрана проба , глубина отбора , состояние погоды в момент отбора пробы , масса отобранной пробы , для каких исследований направляется в лабораторию, кем отобрана проба.)
- 7- Направить пробу в лабораторию

## **25.ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ**

Данный вид исследований является основой контроля за качеством водоснабжения населения, поэтому врач, контролирующий объекты водоснабжения и работающий в санитарно- гигиенической лаборатории ЦГСЭН , обязан знать объем и методику исследований питьевой воды по вышеуказанным характеристикам.

Необходимое оборудование: оснащение санитарно- химической лаборатории.

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

А. Определение физических свойств воды

1. Определение температуры воды- непосредственно в водоисточнике или в вытекающей струе

2. определение запаха воды- одорация в колбе с притертой пробкой при температуре 20 и 60°C. Оценка – по пятибалльной системе

3. Определение привкуса- только при уверенности в безопасности воды, органолептически с оценкой по 5- балльной системе

4. Прозрачность – по шрифту Снеллена

5. Мутность – по ГОСТ 3351-74

6. Цветность- по ГОСТ 3351-74

#### **Б. Определение химических показателей воды**

1. Сухой остаток- по ГОСТ 18164-72

2. pH- ионометрией

3. Жесткость общая- по ГОСТ 4151-72

4. Аммонийные соли- по ГОСТ 5192-82

5. Нитриты- по ГОСТ 5192-82

6. Нитраты- по ГОСТ 18826-73

7. БПК (20)- по растворенному кислороду (йодометрический метод)

8. Окисляемость- перманганатный метод

9. Хлориды- по ГОСТ 4245-72

10. Сульфаты- по ГОСТ 4389-72

11 Железо- по ГОСТ 4011-72

## **26.АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

Гигиенический контроль за хозяйственно-питьевым водоснабжением предполагает систематическое лабораторное исследование проб воды с целью оценки соответствия требованиям ГОСТ 950-2000 «Вода питьевая»

Для освоения навыков необходимо:

-Результат лабораторного исследования питьевой воды

-ГОСТ 950-2000

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

1-определить вид анализа воды, проведенного в лаборатории(сокращенный, общий физико- химический, специальный вирусологический , специальный токсикологический , специальный радиационный)

Определение цветности воды:  
Для определения цветности воды я взял пробы воды № 1, № 2, № 3, профильтровал через фильтр, налил воду высотой 20 см в цилиндры. Далее опускал в воду белую пластинку и определил, есть ли цвет у исследуемой воды по сравнению с пластинкой. Вывод вода бесцветна

2-при сокращенном анализе воды- определить соответствие ГОСТ 950-2000 следующие показатели:

- Общее микробное число, коли-индекс

- Запах, привкус, мутность, pH

- Остаточный алюминий, остаточный хлор, остаточный озон

-Фтор, марганец, железо, хлориды

3-при общем физико-химическом анализе определить соответствие ГОСТ950-2000 следующих показателей:

- Сухой остаток , жесткость железо, сульфаты, хлориды
- Полифосфаты, ПАВ, нефтепродукты
- Мышьяк, нитраты, нитриты, свинец, фтор , марганец

4-при специальном вирусологическом и паразитологическом анализе-определить соответствие ГОСТ следующих показателей

- Коли-фаги
- Патогенные простейшие
- Яйца гельминтов

5- при специальном токсикологическом анализе- определить соответствие ГОСТ950-2000 или списку ПДК следующих показателей: барий , бор, кадмий, молибден, никель, ртуть, селен, стронций, хром, цианиды, летучие гологенсодержащие соединения, бензол, бензин(а) пирен , пестициды, фенол.

6- При специальном радиационном анализе определить соответствие ГОСТ:

- Суммарной объемной альфа-активности
- Суммарной объемной бета-активности

## **27.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЗЫ КОАГУЛЯНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ**

Данный навык необходим при проведении контроля за качеством очистки питьевой воды. Врач должен уметь проконтролировать правильность выполнения коагуляции и хлорирования воды и при необходимости – дать консультацию по их проведению.

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

1. Определить величину устранимой жесткости воды
2. в Зависимости от величины устранимой жесткости найим по таблице дозу коагулянта на 200 мл исследуемой воды
3. Проверит выбранную дозу коагулянта (опытное коагулирование в трех стаканах)
4. Через 10 мин. Выбрать дозу коагулянта по стакану с наилучшей коагуляцией
5. Рассчитать дозу коагулянта на 1 л и любое количества воды

## **28.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЗЫ ХЛОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ**

Данный навык необходим при проведении контроля за качеством очистки питьевой воды. Врач должен уметь проконтролировать правильность выполнения коагуляции и хлорирования воды и при необходимости – дать консультацию по их проведению.

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

1. Определить активность хлорной извести (ХИ)
2. Определить активность 1% ного раствора ХИ
3. Провести опытное хлорирование исследуемой воды в трех стаканах с тремя дозами хлора
4. Через 30 мин. Определить остаточный хлор в каждом из трех стаканов
5. Выбрать стакан, в котором величина остаточного хлора составляет 0,3-0,5мг/л и по этому стакану рассчитать дозу хлора на 1 л и любое количество воды

## **29.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО ХЛОРА В ВОДЕ**

- Данный навык необходим при выборе дозы хлора , а также для оценки качества хлорированной воды.
- Необходимое оборудование: исследуемая хлорированная вода, химическая посуда, реактив

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

- 1- Налить в колбу 250мл исследуемой воды
- 2- Добавить 5 мл 5%-ного йодистого калия , 5мл буферного раствора и 1 мл 1%-ного раствора крахмала.
- 3- Провести титрование пробы 0,001%-ным раствором гипосульфита натрия до обесцвечивания синего цвета в колбе.
- 4- Рассчитать остаточный хлор по формуле:  $X=(n \times K \times 0,355 \times 1000): 250\text{мг/л}$  , где n- количество гипосульфита (мл) , пошедшее на титрование пробы K – поправочный коэффициент на титр гипосульфита.
- 5- Оценить полученные результаты с учетом гигиенической нормы остаточного хлора.



## **30.ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ**

- Исследование проводится при подозрении на фекальный или иной вид органического загрязнения почвы (детские игровые площадки, места отдыха , строительство детских учреждений и ЛПУ)
- Для проведения анализа необходимы: пробы исследуемой почвы, технические весы, шюттель-аппарат, химическая посуда, реактивы, фильтры бумажные

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**

- 1-отвесить 50г исследуемой почвы, поместить в колбу 500мл
  - 2-залить почву в колбе 250мл дистиллированной водой , в течении 10 мин встряхивать в шюттель-аппарат
  - 3-добавить в колбу 0,5мл 7% едкого калия и 3 мл 1%р-ра сернокислого алюминия , перемешать, дать хлопьям отстоятся
  - 4-профильтровать светлую часть раствора
  - 5-определить в фильтрате наличие аммонийных солей(качество реакции реактивом Несслера)
  - 6-определить в фильтрате наличие нитритов(качественная реакция с реактивом Грисса)
  - 7-оценить результаты
- Положительная реакция на аммонийные соли –свежее органическое загрязнение
  - Положительная реакция на нитраты- сравнительно недавнее органическое загрязнение

## **31.ГЕЛЬМИНТООВОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЫ И ОЦЕНКА ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ**

Данное исследование проводится в порядке ПСН и ТСН за детским учреждениями, ЛПУ, пищевыми предприятиями ,так как яйца гельминтов являются прямыми показателями фекального загрязнения почвы

Необходимое оборудование: Инструменты для отбора проб почвы, центрифуга, химическая посуда, реактивы, предметные и покровные стекла, микроскоп, шюттель-аппарат

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

- 1 Отобрать пробу почвы из10 точек на исследуемом участке(50кв.м)подготовить среднюю пробу(1кг), направит в лабораторию
2. 20г почвы залить 20мл 5% едкого натрия и встряхивать 1 час в шюттель-аппарате
3. Отцентрифугировать смесь (1мл при 1000об/мин), слить щелочь
4. Смешать осадок с насыщенным раствором нитрата натрия
5. Отцентрифугировать смесь

6. Долить (по стенке )в центрифужные пробирке нитрата натрия до , получения выпуклого мениска
7. Накрывать мениск обезжиренным предметным стеклом на 20 мин
8. Осторожным рывком снят покровное стекло с пробирки, перевернуть, накрыть покровным стеклом(приготовить препарат –пп.7,8 повторить 3 раза)
- 9-Исследовать все полученные препараты под микроскопом с малым увеличением , подсчитать число яиц гельминтов, проверить их жизнедеятельность
- 10.Пересчитать число яиц гельминтов на 1 кг почвы
11. Оценить полученные результаты: чистая почва-0 яиц гельминтов, слабо загрязнение почва –до 10 яиц на 1 кг почвы, умеренное загрязнение -10-100 яиц на 1 кг почвы, сильное загрязнение – более 100 яиц/кг почвы

## **32.ИССЛЕДОВАНИЕ И ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЕ**

Данный навык необходим при проведении ТСН за производственным объектами и используется в качестве ориентировочной оценки уровня химического загрязнения воздуха рабочей зоны

Необходимое оборудование: комплект УГ-2(или АМ-1)для линейно-колористического исследования химического загрязнения воздуха,

### **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ**

- 1-Определить места отбора, на которых будут проведены замеры,с учетом планировки помещения
- 2-подготовитьприбор и индикаторную трубки для определения предполагаемого химического вещества
- 3-присоединить необходимую индикаторную трубку к микроасpirатору
- 4-протянуть исследуемы воздух через трубку (в намеченных точках )
- 5-Определить концентрацию вещества в протянутом воздухе по высоте индикаторного порошка с измененным цветом по шкале на соответствующих химических веществах



