

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования
Северо-Кавказский медицинский колледж
Филиал «Новопавловский»



Методические указания

к практическим занятиям по дисциплине

Гигиена и экология человека.

Ставрополь, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие № 1

Тема: Воздух как фактор окружающей среды. Гигиеническая оценка микроклимата закрытых помещений.

Содержание: Воздух как фактор окружающей среды. Гигиеническая оценка микроклимата закрытых помещений. Химический состав атмосферного воздуха и его гигиеническое значение. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха и его защита. ПДК.

Влияние загрязнителей на здоровье и быт населения. Законодательство РФ по защите

1. Цели и задачи дисциплины.....	3
3. Тематика практических занятий.....	5
4. Список рекомендуемой литературы.....	100

воздушной среды.

Цель работы: Усвоить значение физических свойств (атмосферное давление, температура, влажность, движение воздушных масс) атмосферного воздуха и воздуха жилых и общественных помещений, их влияние на организм человека, а также профилактические мероприятия по устранению или снижению их неблагоприятного воздействия. Овладеть методами определения физических свойств воздуха и уметь дать полученным результатам гигиеническую оценку.

Уметь определять и оценивать барометрическое давление, температуру, влажность и скорость движения атмосферного воздуха и воздуха помещений различного назначения. Давать рекомендации по устранению или снижению возможного неблагоприятного действия метеорологических факторов на здоровье человека и по оптимизации микроклиматических условий в помещениях. Определять и оценивать кратность воздухообмена в жилых и учебных помещениях.

Оборудование: материалы научной и учебной литературы, профессиональное образование); Закон об окружающей природной среде, 1991 г.; Закон об экологической экспертизе РФ 1995 г. ,Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"; № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 2 апреля 1999 года., СанПиН 2.1.6.1032-01; Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест; Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений"; Барометр ртутный сифонный; Барометр ртутный чашечный; Барометр-анероид; Видеофильмы; Презентация по теме

Ход занятия:

1. Краткое изложение учебного материала [1] стр.38-67
2. Определить атмосферное давление воздуха.

Для определения атмосферного давления воздуха используют следующие приборы:

- Барометр ртутный сифонный представляет собой У-образную трубку, наполненную ртутью, с открытым концом в меньшем колене и с запаянным концом в длинном колене. В этом барометре давление измеряется в миллиметрах по разности между высотой ртутного столба в длинном колене и высотой столба в открытом колене.
- Барометр ртутный чашечный состоит из вертикальной, наполненной ртутью трубки, верхний конец которой запаян, а нижний опущен в чашечку с ртутью. При увеличении атмосферного давления воздух давит на поверхность ртути в чашечке. Часть ртути входит в трубку и уровень ее повышается. Измерения производятся в миллиметрах ртутного столба.

- Барометр-анероид состоит из безвоздушной металлической коробки с упругими волнообразными стенками. Колебания атмосферного давления отражаются на объеме и форме коробки, стенки которой прогибаются или выпрямляются. Эти движения посредством пружины и системы рычажков передаются стрелке, движущейся по циферблату.
- 2.1. Просмотреть видео сюжеты по определению атмосферного давления воздуха, используя изученные приборы.
 3. Определить температуру воздуха.
Для определения температуры воздуха используют следующие приборы:

- Ртутные и спиртовые термометры. Наибольшее распространение получили ртутные термометры. Это объясняется их большой точностью и возможностью применения в широких пределах от -35°C до $+35^{\circ}\text{C}$. Спиртовые термометры менее точны, так как спирт при нагревании выше 0°C расширяется неравномерно, но зато они дают возможность измерить очень низкие температуры. Термометры градуируются в градусах Цельсия.
- Максимальный термометр (ртутный). Представителем его является медицинский термометр. В приборе при переходе резервуара для ртути в капилляр имеется сужение, и ртуть преодолевает его только при повышении температуры под влиянием силы расширения. При понижении температуры ртуть вниз не падает. Для повторного измерения необходимо вогнать ртуть обратно в резервуар энергичным встряхиванием.
- Минимальный термометр (спиртовой) имеет в капилляре стеклянную иглу-указатель с утолщениями на конце. Температура измеряется в горизонтальном положении (предварительно игла-указатель опускается до мениска спирта - пленки поверхностного натяжения). При понижении температуры поверхностная пленка увлекает за собой стрелку вниз к резервуару и устанавливает ее в положении, соответствующем минимуму наблюдавшейся температуры. При повышении температуры спирт, расширяясь, проходит мимо стрелки, не сдвигая ее с места, так как сила трения утолщений стрелки достаточна, чтобы удержать ее на месте.
- Термограф - самопишущий прибор, применяемый для систематических наблюдений за ходом температуры. Воспринимающей частью прибора является биметаллическая пластинка, состоящая из двух спаянных между собой пластинок металла с разными температурными коэффициентами. При колебании температуры изменяется изгиб пластинки, что передается через систему рычажков стрелке с пером, скользящим по особо разграфленой бумаге, надетой на вращающийся барабан.

3.1. Просмотреть видео сюжеты по определению температуры воздуха, используя изученные приборы

4. Исследовать температурный режим воздуха помещений.

4.1. Измерить в пяти точках:

4.1.1. по вертикали в трех точках: 0,1 – 1 – 1,5 м от пола (колебания температуры (которые не должны превышать $2,5^{\circ}$ между крайними точками измерения)

4.1.2. по горизонтали в двух точках: 10-15см от наружной и внутренней стен помещения на высоте 1,5 м (колебания температуры не должны превышать 2°). Средняя температура воздуха в учебных комнатах, жилых помещениях, больничных палатах должны находиться в пределах $18-20^{\circ}\text{C}$, в спортивных залах- $14-16^{\circ}\text{C}$

Результаты запишите в протокол исследования.

5. Определить влажность воздуха.

Приборы для определения влажности воздуха.

- Психрометр Августа. Состоит из двух спиртовых термометров. Резервуар одного из них обернут тонкой материей, конец которой опущен в дистиллированную воду. Через 10-15 минут наблюдения снимают показания с сухого и влажного термометров. По разнице показаний по таблице определяют относительную влажность воздуха. Разница будет тем больше, чем суше воздух.
- Психрометр Ассмана. Является более усовершенствованным прибором. Ртутные термометры заключены в металлические трубки, через которые равномерно просасывается исследуемый воздух с помощью заводного вентилятора, находящегося в верхней части прибора. Резервуар влажного термометра обернут кусочком батиста, который пе-

ред каждым наблюдением смачивают дистиллированной водой. Через 5 минут от начала работы снимают показания термометров и по таблице определяют относительную влажность воздуха.

- Гигрометр. Принцип работы основан на способности волоса в силу гигроскопичности удлиняться во влажной среде и укорачиваться в сухой. Вымытый и обезжиренный волос укреплен в раме, нижний конец его через блок соединен со стрелкой, скользящей по шкале, на которую нанесены цифры, показывающие относительную влажность. Гигрометры являются менее точными приборами, чем психрометры.
- Гигрограф. Самопишущий прибор, применяемый для систематической записи относительной влажности воздуха. Гигроскопическим телом является пучок волос, закрепленный на раме с обеих сторон. В середине пучок оттянут при помощи крючка. При увеличении или уменьшении длины волос в зависимости от изменения относительной влажности происходит перемещение срединной точки пучка. Это передается через систему рычажков на стрелку с пером, вычерчивающую на ленте вращающегося барабана кривую влажности воздуха.

Относительная влажность воздуха в различных помещениях нормируется в пределах 30-70%.

5.1. Просмотреть видео сюжеты по определению влажности воздуха, используя изученные приборы.

6. Определить скорость движения воздуха.

Приборы для определения скорости движения воздуха.

- Чашечный анемометр. Позволяет измерять скорость движения воздуха от 1 до 50 м/сек. Верхняя часть его состоит из крестовины с четырьмя полыми полушариями обращенными выпуклостью в одну сторону. Нижний конец оси с крестовиной соединен с измерительным устройством (счетчиком оборотов). При наблюдениях становятся лицом к ветру и устанавливают прибор так, чтобы измерительное устройство было обращено к наблюдателю. Записывают показания прибора, т.е. положение стрелок на циферблате, указывающих количество метров, начиная с тысяч (первая малая стрелка), затем сотен (вторая малая стрелка) и единиц (большая стрелка). Дают чашечкам вращаться 1-2 минуты вхолостую, чтобы они приняли постоянную скорость вращения, а затем одновременно включают счетчик анемометра и секундомер. Через 5-10 минут счетчик выключают и записывают новые показания стрелок. Разница в показаниях стрелок между вторым и первым отсчетами покажет число метров, пройденных воздушным потоком за период наблюдения. Для нахождения скорости движения воздуха необходимо разделить найденное число на количество секунд, в течение которых работал анемометр.
- Крыльчатый анемометр. Отличается большей чувствительностью и пригоден для измерения более слабых потоков воздуха в пределах от 0,5 до 15 м/сек. Воспринимающей частью прибора является колесико с легкими алюминиевыми крыльями, огражденными широким металлическим кольцом. Принцип работы прибора аналогичен предыдущему.
- Катетерометр. Прибор, предназначенный для определения малых скоростей движения воздуха (до 1-2 м/сек). Катетерометр представляет собой спиртовой термометр с цилиндрическим или шаровым резервуаром со шкалой, разделенной на градусы соответственно от 35° до 38°С и от 33° до 40°С. В начале определяется охлаждающая способность воздуха (один из методов учета суммарного действия на организм температуры, влажности и скорости движения воздуха). КАТЕТЕРОМЕТР опускают в горячую воду (около 80°С) и нагревают до тех пор, пока

спирт не поднимется до половины верхнего расширения капилляра. После этого прибор вытирают и вешают в месте наблюдения. Затем отмечают по секундомеру время, в течение которого столбик спирта опустится с 38° до 35°С. Величину охлаждения находят по формуле: $H = F / a$, где H – искомая величина охлаждения; F - фактор прибора (постоянная величина, показывающая количество тепла, теряемого с 1 см² поверхности резервуара кататермометра за время его охлаждения с 38° до 35°С, в мкал/см²); a - время охлаждения прибора в секундах.

- 6.1. Просмотреть видео сюжеты по определению скорости движения воздуха, используя изученные приборы
7. Закрепить материал практического занятия. Решите тестовое задание.
Инструкция: Дайте один или несколько ответов.
- 7.1. На какой высоте появляются начальные симптомы высотной болезни
- 400-800 м
 - 1000-1500 м
 - 2000-4000 м
 - 5000-6000 м
 - 7000-8000 м
- 7.2. Перечислите показатели микроклимата жилых помещений
- температура и бактериальная загрязненность воздуха
 - барометрическое давление, температура, относительная влажность воздуха
 - температура, скорость движения воздуха, содержание углекислого газа в воздухе
 - температура, относительная влажность, скорость движения воздуха
 - температура, относительная влажность, скорость движения, бактериальное загрязнение воздуха, содержание углекислого газа
- 7.3. Укажите норму температуры воздуха для жилых помещений
- 14-16°
 - 18-20°
 - 21-22°
 - 23-24°
 - 25-26°
- 7.4. Дайте определение относительной влажности воздуха
- отношение максимальной влажности к абсолютной, выраженное в %
 - разность между абсолютной и максимальной влажностью
 - разность между максимальной и абсолютной влажностью
 - упругость водяных паров, находящихся в данное время в воздухе в мм.рт.ст.
 - отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в %.
- 7.5. Укажите приборы для определения скорости движения воздуха
- катетермометр
 - психрометр
 - анемометр
 - актинометр
 - радиометр
- 7.6. Составление розы ветров необходимо
- для оценки влияния движения воздуха на нервно-психическую сферу человека
 - для самоочищения воздуха
 - для прогноза погоды
 - для профилактики метеотропных заболеваний
 - для планировки населенных мест

Форма отчета: ответы на вопросы в устной и/или письменной форме

Практическое занятие № 2

Тема: Отбор проб воды. Определение свойств воды.

Содержание: Отбор проб воды. Определение органолептических свойств воды. Санитарно-гигиеническое значение воды. Источники водоснабжения и их гигиеническая характеристика. Методы улучшения качества питьевой воды. Гигиенические требования к качеству питьевой воды в соответствии с СанПиН «Питьевая вода».

Цель работы: Студент должен знать методики определения органолептических свойств воды; Метод отбора проб воды; Гигиеническую характеристику источников водоснабжения;

Студент должен уметь определять органолептические свойства воды; Делать выводы; Анализировать методики по методам улучшения качества питьевой воды.

Оборудование: материалы научной и учебной литературы, Сан-Пин. 2.1.4.1116-02 (бутилированная) и 2.1.4.1074-01 (водопроводная вода); ФЗ РФ №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»; ["Водный кодекс РФ" от 03.06.2006 N 74-ФЗ](#); Бутыль с исследуемой водой; Цилиндры; Дистиллированная вода; Пробирки; Пипетки

Ход занятия:

1. Алгоритм определения физических и органолептических свойств воды

1.1. Отбор проб воды для исследований органолептических и физических свойств воды.

1.1.1. При полном открытии водопроводного крана спустите воду. Через 10 мин 2 раза ополосните колбу (бутыль) отбираемой водой. Заполните колбу (бутыль) водой до верха. Закройте колбу (бутыль) так, чтобы под пробкой оставался небольшой слой воздуха.

1.1.2. Отбор проб воды оформите актом.

1.1.3. Определение органолептических и физических свойств воды.

1.2. Определение температуры воды.

1.2.1. Температуру воды измерьте путем погружения в нее ртутного термометра

1.3. Определение запаха.

1.3.1. В колбу с притертой пробкой отмерьте 100 см³ исследуемой воды с температурой 20 °С. Закройте колбу пробкой, перемещайте содержимое колбы. Откройте колбу и осторожно, неглубоко вдыхая воздух, сразу же определите характер и интенсивность запаха. Если запах сразу же не ощущается или запах не отчетливый, испытание повторите, нагрев воду в колбе до 60 °С (подержав колбу в горячей воде). Интенсивность запаха определите по пятибалльной системе, согласно табл.1. Характер запаха определите по табл.2.

1.4. Определение вкуса и привкуса.

1.4.1. Исследуемую воду наберите в рот малой порцией, не проглатывая ее, задержите во рту 3-5 сек. Вкус воды определяется только при уверенности, что она безопасна. Определите вкус, характеризуя его как «солончатый», «горький», «кислый», «сладкий». Привкус может быть «рыбный», «металлический», «неопределенный» и т.д. Интенсивность вкуса и привкуса определите по пятибалльной системе по табл.1.

ТАБЛИЦА 1 Определение интенсивности запаха

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха
Нет	запах не ощущается	0
Очень слабая	запах сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды]	1

Слабая	запах замечается, если обратить на это внимание	2
Заметная	запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	запах настолько силен, что делает воду непригодной к употреблению	5

Определите характер запаха, пользуясь табл. 2.

Таблица 2 Определение характера запаха

Характер запаха	
Естественного происхождения	Искусственного происхождения
неотчетливый (или отсутствует) землистый гнилостный плесневый торфяной травянистый другой (укажите, какой)	неотчетливый (или отсутствует) нефтепродуктов (бензиновый) хлорный уксусный фенольный другой (укажите, какой)

1.5. Определение прозрачности.

1.5.1. Налейте в пробирку 10 см воды. Определите прозрачность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном). Прозрачность воды (мутность) определите, используя таблицу «Мутность воды».

Мутность воды	
Слабо опалесцирующая	
Опалесцирующая	
Слабо-мутная	
Мутная	
Очень мутная	

1.6. Определение цветности.

1.6.1. Налейте в цилиндр 40 см³ исследуемой воды. Налейте в такой же цилиндр 40 см дистиллированной воды. Сравните окраску, рассматривая цилиндры с пробками сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном). Цветность воды определите, используя таблицу «Цветность воды»

Цветность воды	
Бесцветная	
Слабо-желтоватая	
Светло-желтоватая	
Желтая	
Интенсивно-желтая	
Другая (какая, укажите)	

1.7. Заполните протокол исследования питьевой воды. Дайте заключение о пригодности исследуемого образца воды для хозяйственно-питьевых целей по физическим и органолептическим свойствам.

Протокол лабораторного исследования физических и органолептических свойств воды.

№	Показатели физических и органолептических свойств воды	
1	Температура воды	
2	Запах воды	
3	Вкус и привкус воды	
4	Прозрачность(мутность)	
5	Цветность воды	

1.8. Сделайте вывод о качестве исследуемой воды.

Форма отчета: ответы на вопросы в устной и/или письменной форме

Практическое занятие № 3

Тема: Гигиенические основы питания.

Содержание: Гигиенические основы питания. Физиологические нормы питания. Режим питания, часы и продолжительность приема пищи, кратность и интервалы между приемами, очередность приема блюд, распределение рациона по приемам пищи. Условия для приема пищи: интерьер столовой комнаты, сервировка стола, комфортность, микроклимат и пр.. Гигиенические требования к пищевому рациону, его энергетическая ценность и качественный состав, сбалансированность питательных веществ, усвояемость, разнообразие. Лечебное питание. Характеристика основных лечебных диет.

Цель работы: Научиться рассчитывать энергетическую ценность продуктов по готовым таблицам, Научиться составлять приблизительный суточный рацион питания, Научиться давать оценку рационам питания по различным параметрам, Научиться давать рекомендации по сбалансированности питания.

Студенты должны уметь рассчитывать питательную ценность продуктов по готовым таблицам, Оценивать рацион питания по количеству витаминов Давать рекомендации по сбалансированности питания.

Студенты должны знать основные принципы рационального питания, Заболевания, связанные с нерациональным питанием, Нормы ежесуточного потребления белков, жиров и углеводов. Нормы суточного потребления различных витаминов, Основные заболевания, связанные с гиповитаминозами.

Оборудование: материалы научной и учебной литературы; СанПиН 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»; СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»; [Общая таблица содержания витаминов в пищевых продуктах](#); Таблица «суточные нормы потребления витаминов»; Дидактический материал для студентов; Презентация по изучаемой теме.

Ход занятия:

1. Ответить на вопросы.
 - 1.1. Какое питание называют рациональным
 - 1.2. Каковы принципы рационального питания
 - 1.3. Какие заболевания связаны с нерациональностью питания
 - 1.4. Какие заболевания связаны с недостаточностью питания
 - 1.5. Что входит в понятие «биологическая ценность продукта»
 - 1.6. Какие факторы определяют физиологические нормы питания
 - 1.7. Каковы нормы ежесуточного потребления белков, жиров и углеводов

- 1.8. Какие вещества называют витаминами
- 1.9. Для чего нужны витамины
- 1.10. Что называют гиповитаминозом
- 1.11. Каковы причины гиповитаминоза
- 1.12. По каким признакам можно определить недостаток витамина С в организме
- 1.13. Что такое гипервитаминоз
- 1.14. К чему может привести передозировка витаминов
2. Выполнить задание:
 - 2.1. Используя таблицу «суточные нормы потребления витаминов» определить для себя потребность в различных витаминах
 - 2.2. Познакомиться с классификацией витаминов и их функциями в организме человека.
 - 2.3. Проанализировать свой рацион питания по количеству белков, жиров, углеводов и витаминов, содержащихся в продуктах питания

Рацион		Витамин									
		A	C	B 1	B 2	B 6					
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
Итого											

3. Сделать вывод о сбалансированности питания, о биологической ценности данного рациона питания.
4. Дать рекомендации для нормализации питания

Форма отчета: ответы на вопросы в устной и/или письменной форме

Практическое занятие № 4

Тема: Влияние производственных факторов на здоровье человека.

Содержание: Понятие о профессиональных вредностях и профессиональных болезнях. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Влияние производственных факторов на здоровье человека.

Цель работы: Студент должен знать гигиенические основы рационального освещения; гигиенические требования к искусственному освещению помещений; состав воздуха закрытых помещений; виды вентиляции и какие из них следует использовать в конкретных производственных условиях.

Студент должен уметь определять искусственное освещение с помощью люксметра и методом «ватт»; давать гигиеническую оценку искусственной освещенности помещений различного функционального назначения; определять в воздухе помещений содержание CO₂; давать оценку содержания двуокиси углерода как генерального показателя загрязнения воздуха продуктами метаболизма; определять воздухообмен в помещении; выбирать необходимые виды вентиляции для производственных помещений; давать гигиеническую оценку эффективности естественной и искусственной вентиляции.

Оборудование: материалы научной и учебной литературы, СП 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации труда и отдыха», Люксметр, Дидактический материал для студентов (вопросы для повторения), Презентация для урока по изучаемой теме.

Ход занятия:

1. Ответить на вопросы:

- 1.1. Каким прибором измеряется искусственная освещенность
- 1.2. Каковы нормы искусственной освещенности для различных помещений Производственных помещений аптек
- 1.3. На что обращают внимание при санитарной оценке искусственного освещения
- 1.4. Какую освещенную аппаратуру применяют, чтобы защитить орган зрения от вредного ослепляющего действия прямых лучей света
- 1.5. Какие лампы чаще всего используют для освещения производственных помещений аптек
- 1.6. Что понимают под вентиляцией
- 1.7. Что такое производственная вентиляция
- 1.8. Назовите виды производственных вентиляций
- 1.9. Какую опасность может представлять загрязненный воздух в эпидемиологическом отношении
- 1.10. Что понимают под естественной вентиляцией
- 1.11. За счет каких факторов происходит естественное проветривание помещений
- 1.12. По какому показателю судят о качестве вентиляции и чистоте воздуха
- 1.13. Дайте определение понятиям «объем вентиляции» и «кратность воздухообмена»
- 1.14. Какова методика определения объема вентиляции и кратности воздухообмена
- 1.15. Какая установка совмещает в себе функции отопления и вентиляции
2. Выполнить задание по расчету искусственной освещенности методом «ватт».
 - 2.1. Алгоритм расчета горизонтальной искусственной освещенности методом «ватт»
 - 2.1.1. Подсчитать количество ламп в помещении не более 50м² и найти их общую мощность.
 - 2.1.2. Определить площадь пола.
 - 2.1.3. Рассчитайте удельную мощность ламп, т.е. Отношение мощности всех ламп к площади пола.
 - 2.1.4. Рассчитайте искусственную горизонтальную освещенность E по формуле

$$E = p \cdot e$$

где p- удельная мощность ламп Вт/м².

e-коэффициент, показывающий какому количеству соответствует удельная мощность ламп.

3. Определение освещенности рабочего места методом люксиметрии.
 - 3.1. Отсоединив фотоэлемент, проверьте, находится ли стрелка прибора на нулевом делении шкалы. Подсоедините фотоэлемент.
 - 3.2. Начните измерения с установки на фотоэлементе насадок. Насадка К применяется с одной из трех других насадок (М,Р,Т), каждая из которых применяется для рассматривания диапазона измерений (10, 100, 1000). При нажатии правой кнопки, против которой нанесены наибольшие значения диапазонов измерения, кратные 10, пользуйтесь для отсчета показаний шкалой 0-100.
При нажатии левой кнопки, против которой нанесены наибольшие значения диапазонов измерений, кратные 30, следует пользоваться шкалой 0-30.
Показания прибора в делениях по соответствующей шкале умножьте на коэффициент пересчета шкалы в зависимости от применяемых насадок.
 - 3.3. Определение глубины заложения
 - 3.3.1. Измерьте глубину комнаты.
 - 3.3.2. Измерьте высоту комнаты.
 - 3.3.3. Разделите глубина комнаты на высоту окна (норма 2-2,2)
 - 3.3.4. Заполнить протокол исследования

показатели	Горизонтальная искус- ственная освещенность	Глубина заложения
Результат исследования		
норма		

4. Решить Ситуационные задачи.

4.1. Задача 1. Рассчитать необходимый объем вентиляции для одного взрослого человека при условии, что концентрация CO₂ в воздухе больничной палаты не должна превышать 1 л/м³ (0,1%).

4.2. Задача 2. Обосновать кубатуру аудитории на 200 мест, если допустимое содержание CO₂ равняется 1,5 л/м³ (0,15 %), допустимая кратность воздушного обмена - 3, количество диоксида углерода, которое выдыхает 1 человека - 22,6 л/год.

4.3. Задача 3. В 4-х коечную палату вентилятором подается 50 м³ объема воздуха на протяжении часа. Обеспечивается ли необходимая чистота воздуха

4.4. Задача 4. Дайте гигиеническую оценку эффективности проведенных мероприятий по борьбе с бактериальной загрязненностью в ассистентской аптеки, площадь которой составляет 20 м², объем - 75 м³. В помещении установленный настенный бактерицидный излучатель с двумя лампами БУЛ-30 открытого типа. Бактерицидное загрязнение воздуха оценивали аппаратом Кротова. Количество колоний на чашке Петри (для анализа взято 50 дм³ воздуха) - 248.

4.5. Задача 5. На чашку диаметром 9 см за 5 минут осело 43 микроорганизма. Нужно подсчитать микробное число.

4.6. Задача 6. С помощью аспиратора на фильтр из ткани ФПП взята проба воздуха на фармацевтической фабрике. Прирост массы фильтра после аспирации составляет 17 мг. Скорость аспирации 16 л/мин, длительность аспирации - 2- мин. Температура воздуха во время забора пробы равнялась 8 0С, барометрическое давление - 746 мм рт.ст. Определить концентрацию пыли, оценить ее уровень.

5. Решить тестовое задание.

5.1. Какой процент диоксида углерода содержится в выдыхаемом человеком воздухе.

- a. 3,4-4,7 %
- b. 10-12 %
- c. 1-2 %
- d. 5,5-7,5 %
- e. 0,9-1,5 %

5.2. Состояние воздуха в помещении асептического блока оценивали по содержанию аммиака (NH₃), диоксиду углерода (CO₂), количеством гемолитических стрептококков и стафилококков в 1 м³ воздуха, общим микробным обсеменением. Какой основной критерий чистоты воздуха в помещении.

- a. Содержание аммиака в 1 м³ воздуха.
- b. Общее микробное число.
- c. Содержание кислорода (O₂) 1 м³ воздуха.
- d. Содержание CO в 1 м³ воздуха.
- e. Содержание CO₂ в 1 м³ воздуха.

5.3. В помещении аптеки проводится исследование бактериального обсеменения воздуха. Какой метод является наиболее пригодным для исследования микрофлоры воздуха.

- a. Аспирационный метод с использованием прибора Стояновского.
- b. Аспирационный метод с использованием прибора Кротова.
- c. Аспирационный метод с помощью стакана Дрекслера.
- d. Метод мембранных фильтров.

- е. Седиментационный
- 5.4. О чем свидетельствует степень дисперсности производственной пыли.
 - а. О степени загрязнения.
 - б. О происхождении пыли.
 - с. О пылеобразовании.
 - д. О проникновении пылинок в ротовую полость
 - е. Глубину проникновения пылинок в дыхательные пути.
- 5.5. Пневмокониоз - это:
 - а. Фиброз легочной ткани.
 - б. Запальной процесс легочной ткани.
 - с. Увеличение размера легочной ткани.
 - д. Увеличение содержания воздуха в легочной ткани.
 - е. Уменьшение содержания воздуха в легочной ткани.

Форма отчета: ответы на вопросы в устной и/или письменной форме

Практическое занятие № 5

Тема: Гигиена аптечных учреждений.

Содержание: Гигиенические требования к аптечным учреждениям, значение отопления и вентиляции в аптеке.

Цель работы: студент должен знать гигиенические требования к размещению, условиям труда и санитарному режиму аптек (приказ №309). Студент должен уметь правильно оценивать размещение, давать гигиеническую оценку водоснабжению, освещению помещений аптек; давать гигиеническую оценку санитарному режиму, соблюдению правил личной гигиены в аптеках, разрабатывать систему оздоровительных мероприятий.

Оборудование: 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность"; Приказ № 309; Презентация по изучаемой теме.

Ход занятия:

1. Познакомиться с примерным планом гигиенической оценки аптек.
 - 1.1. Расположение
 - 1.2. Вход (дверь, тепловая завеса, приспособления для очистки обуви и пр.)
 - 1.3. Расположение различных помещений аптеки по сторонам света
 - 1.4. Оценка пола, стен и потолка в различных помещениях по цвету и покрытию
 - 1.5. Высота помещения
 - 1.6. Естественное освещение, КЕО в ассистентской, асептической и в других помещениях; угол падения света
 - 1.7. Искусственное освещение (тип ламп, мощность ламп), оценка искусственного освещения
 - 1.8. Особенности системы вентиляции в различных помещениях
 - 1.9. Отопление – тип отопления, количество обогревательных приборов, их качество и расположение
 - 1.10. Температурный режим в различных помещениях
 - 1.11. Влажность в различных помещениях
 - 1.12. Микробиологическая обсемененность
 - 1.13. Оценка системы водоснабжения и канализации
 - 1.14. Оценка мусоросборки
 - 1.15. Санитарный день (частота и качество)
 - 1.16. Оценка ежедневной уборки и генеральной уборки
 - 1.17. Хранение уборочного инвентаря и дезрастворов
 - 1.18. Соблюдение санитарных требований к работникам аптеки (мед. книжки, мед. осмотр, наличие марлевых повязок, частота смены санитарной одежды и полотенец для личного пользования, санитарное состояние рабочего места и т.д.)
2. Дать гигиеническую оценку аптеки II категории (1 вариант)

- 2.1.1. 1 этаж девятиэтажного жилого дома
- 2.1.2. для очистки обуви (металлические скребки и решетки)
- 2.1.3. простые помещения ю-в ориентация
- 2.1.4. моечная, дистилляционный ориентир на север.
- 2.1.5. Пол в торговом зале, моечной, дистилляц. покр.Плиткой, стены в асептической и ассистентской до потолка окрашены светло- зеленой краской
- 2.1.6. в стерилизованной, туалете, моечной - на высоту 1,8м- кафель
- 2.1.7. потолки и стены выше панелей окрашены водной краской светлых тонов
- 2.1.8. входы оборудованы теплыми занавесами (температура 35С°)
- 2.1.9. угол падения на рабочем месте ассистента 20 градусов
- 2.1.10. КЕО в ассистентской, асептической- 20%, в остальных помещениях – 1%
- 2.1.11. искусственное освещение обеспечивается люминесцентными лампами, на рабочих местах имеется местное искусственное освещение
- 2.1.12. интенсивное освещение в ассистентских, асептических- 300лк, в торговом зале-150лк,за первым столом-230лк, в остальных помещениях- 75лк
- 2.1.13. естественная вентиляция осуществляется форточками, дверьми
- 2.1.14. удаление воздуха через вентиляционные каналы
- 2.1.15. искусственная вентиляция в моечной, дистилляционно- стерилизационной. Кратность: по вытяжки -3. В моечной над ванной жесткая вытяжная вентиляция
- 2.1.16. отопление- центральное водяное
- 2.1.17. температура в моечной, дистилляционно- стерилизационной +25 °С, в остальных помещениях +19°С
- 2.1.18. относительная влажность в моечной, дистилляционно- стерилизационной 80-85%
- 2.1.19. относительная влажность в помещениях
- 2.1.20. микробиологическая обсемененность во всех помещениях 6000-7600 микроорганизмов / м³, в воздухе асептической- 500 микроорганизмов / м³, в ассистентской — 1000 микроорганизмов / м³
- 2.1.21. в дистилляционно- стерилизационной — бактерицидные облучатели
- 2.1.22. для обработки рук — 0,5 % раствор хлорамина
- 2.1.23. 2 раза в неделю выдается санитарная одежда
- 2.1.24. водоснабжение централизованное
- 2.1.25. сточные воды удаляются по системе труб, подключенных к городской канализации
- 2.1.26. для сборки мусора в каждом помещении имеются полиэтиленовые бочки
- 2.1.27. во дворе- металлические мусоросборные бочки с герметическими крышками, расположены на цементированной площадке, в 20-ти метрах от здания аптеки
- 2.1.28. сотрудники 1 раз в год проходят диспансеризацию
- 2.1.29. санитарный день 1 раз в месяц
- 2.1.30. перед входом в асептическую, ассистентскую, дистилляционно- стерилизационную, туалет лежат резиновые коврики смоченные дезинфицирующим раствором
- 2.1.31. для дезинфекции используют раствор 0,3 % хлорной извести
- 2.2. Дать гигиеническую оценку санитарного режима аптеки I категории (вариант 2)
 - 2.2.1. 1 этаж пятиэтажного дома
 - 2.2.2. основные производственные помещения- на южную и ю-в стороны
 - 2.2.3. дистилляционно-стерилизационная и моечная- на север
 - 2.2.4. пол в торговом зале, моечной, дистилляционно-стерилизационной, туалете- покрыт плиткой, в остальных помещениях- линолеум

- 2.2.5. стены на высоту 1,6м покрашены светло- желтой краской, стены над панелями и потолок - водо-импульсионной краской
- 2.2.6. бактерицидные панели 15 Вт
- 2.2.7. концентрация CO₂- 0,3%, CO-22,4мг/м³
- 2.2.8. микробная обсемененность- 8000-9000 микр/м³, в ассистентской и асептической- 500-700 микр/м³
- 2.2.9. температура в производственных помещениях +16-18 оС, в моечной +25оС
- 2.2.10. влажность воздуха 48-60%
- 2.2.11. V воздуха- 0,2м/с
- 2.2.12. вентиляция во всех помещениях естественная, через форточки.
Приточно- вытяжная отсутствует
- 2.2.13. все помещения имеют естественное освещение
- 2.2.14. угол падения- 27о
- 2.2.15. КЕО в ассистентской, асептической- 1,7%, в торговом зале- 1,7%
- 2.2.16. искусственное освещение в производственных помещениях осуществляется люминесцентными лампами
- 2.2.17. в туалете, моечной- комбинированная
- 2.2.18. светильники общего освещения обеспечивают на ассистентском столе освещенность- 400лк. В остальных производственных помещениях- 300-150лк, в подвальных помещениях- 40лк
- 2.2.19. водоснабжение центральное
- 2.2.20. цвет, градуса- 7
- 2.2.21. запах. Баллы- 3, хлорный
- 2.2.22. вкус, баллы- 3
- 2.2.23. мутность, мг/дм³- 0,4
- 2.2.24. нитриты, мг/дм³- 0,002
- 2.2.25. аммиак, мг/дм³- 0,005
- 2.2.26. нитраты, мг/дм³- 15
- 2.2.27. общая минерализация, мг/дм³- 550
- 2.2.28. сульфаты, мг/дм³- 280
- 2.2.29. хлориды, мг/дм³- 60
- 2.2.30. жесткость, ммоль/ дм³- 3,5
- 2.2.31. общее микробное число- 30
- 2.2.32. уборка помещений аптек- 1 раз в смену
- 2.2.33. раковины чистят и дезинфицируют- ежедневно
- 2.2.34. туалеты моют и обеззараживают- 1 раз в день
- 2.2.35. санитарный день 1 раз в месяц
- 2.2.36. халаты выдаются 2 раза в неделю (если есть необходимость- чаще)
- 2.2.37. личная и производственная одежда хранятся отдельно
- 2.2.38. полотенце для рук меняется 1 раз в два дня
- 2.2.39. для обработки рук- 0,5% раствор хлорамина
- 2.2.40. 1 раз в год работники проходят медосмотры

2.3. Сделать выводы о гигиенической оценке аптек разных категорий.

Форма отчета: ответы на вопросы в устной и/или письменной форме

Критерии оценки результатов практической работы

Оценка «**отлично**» ставится студенту, ответ которого содержит: глубокое знание программного материала, умение пользоваться полученными знаниями, самостоятельно критически оценивать основные положения изучаемой темы; увязывать теорию с практикой.

Оценка «**хорошо**» ставится студенту, ответ которого свидетельствует: о полном знании материала по теме составление родословной; о знании рекомендованной литературы, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, ответ которого содержит: поверхностные знания важнейших разделов темы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценки **«неудовлетворительно»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала и выполнении практического задания.

Информационное обеспечение обучения:

Основные источники

1. Крымская И. Г. Гигиена и экология человека: учеб.пособ. / И. Г. Крымская. - Изд. 3-е, стер. — Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 351 с.- (Среднее профессиональное образование) [1]

Дополнительная литература

2. Ю. П. Пивоваров, В.В. Королик, Л. Г. Подунова Гигиена и основы экологии человека. - Москва Издательский центр «Академия» 2013[2]

Нормативные и методические документы

1. Закон об окружающей природной среде, 1991 г.[3]
2. Закон об экологической экспертизе РФ 1995 г. [4]
3. Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан от 24.12.1999 г № 2288. [5]
4. Приказ № 309 МЗ РФ от 21.10.1997 г. «Об утверждении инспекции по санитарному режиму аптечных организаций (аптек)» [6]
5. Приказ № 377 МЗ РФ от 13.11.1996 г. «Об утверждении инспекции по организации хранения в аптечных учреждениях различных групп лекарственных средств и изделий медицинского назначения» [7]
6. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [8]
7. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» [9]
8. СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» [10]
9. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» Система стандартов безопасности труда. [11]
10. Постановление Правительства РФ 5 октября 1999г. № 1119 « О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» (в ред. Постановления Правительства РФ от 30.12.2005 № 847) [12]
11. СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования» [13]
12. Закон РФ от 30.03.1999 № 52-ФЗ « О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [14]
13. Федеральный закон РФ от 4 05.1999 г. N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями) [15]
14. Федеральный закон РФ от 3 06.2006 г. N 73-ФЗ "О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) [16]
15. Федеральный закон РФ от 14 07 2008 г. N 118-ФЗ "О внесении изменений в Водный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации"[17]

16. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 3.2.1. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации; [18]
17. СанПиН 2.3.2.1324–03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»; [19]
18. СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно – эпидемиологические требования к организации учебно – производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»; [20]
19. СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно – эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»; [21]
20. ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно – питьевого водоснабжения» [22]

Профильные web – сайты Интернета:

1. Министерство здравоохранения и социального развития РФ (<http://www.minzdravsoc.ru>)
2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (<http://www.rospotrebnadzor.ru>)
3. ФГУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (<http://www.fcgsen.ru>)
4. Информационно – методический центр «Экспертиза» (<http://www.crc.ru>)
5. Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения (<http://www.mednet.ru>)