**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЯ № 3**

по дисциплине «Гигиена и экология человека»

по теме: «Санитарно-гигиеническая оценка параметров микроклимата помещения»

**ЗАДАНИЕ**

1. **Сделать конспект лекции**
2. **Уметь отвечать на контрольные вопросы в конце лекции**

**Актуальность:**

Так как большую часть своей жизни человек проводит в различных помещениях (дом, работа, места для отдыха), сведения о микроклимате довольно актуальны для него.

Во избежание возникновения заболеваний, связанных с несоответствием гигиенических требований к микроклимату необходимо соблюдать не только правила архитектуры и техники, но и требования гигиены, предусматривающие правильную эксплуатацию помещений и надлежащий уход за ними.

В противном случае могут возникать условия, оказывающие вредное влияние на состояние здоровья человека.

Для медработника сведения о микроклимате помещений необходимы для прогнозирования изменений теплового состояния и самочувствия пациентов, для оценки риска возникновения простудных заболеваний и обострений хронических воспалительных процессов, а также для оценки условий труда, эффективности вентиляции и особенностей производственной среды, в которой хранятся и выдаются лекарственные средства, сохранность и биологическая активность которых напрямую зависят от микроклиматических условий помещений хранения.

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОКЛИМАТЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

**Микроклимат** – состояние окружающей среды в ограниченном пространстве (помещение), определяемое комплексом физических факторов (температура, влажность, атмосферное давление, скорость движения воздуха, лучистое тепло) и оказывающее влияние на тепловой обмен человека.

Влияние микроклимата на организм определяется характером отдачи тепла в окружающую среду. Отдача тепла человеком в комфортных условиях происходит за счет теплоизлучения (до 45%), теплопроведения – конвекции, кондукции (30%), испарения пота с поверхности кожи (25%). Наиболее часто неблагоприятное влияние микроклимата обусловлено повышением или понижением температуры, влажности или скорости движения воздуха.

Высокая температура воздуха в сочетании с повышенной влажностью и малой скоростью воздуха резко затрудняет отдачу тепла путем конвекции и испарения, в результате чего возможно перегревание организма. При низкой температуре, высокой влажности и скорости воздуха наблюдается противоположная картина – переохлаждение. При высокой или низкой температуре окружающих предметов, стен снижается или увеличивается отдача тепла путем излучения. Возрастание влажности, т.е. насыщенности воздуха помещения водяными парами, приводит к снижению отдачи тепла испарением.

**Классификация типов микроклимата**

Оптимальный – микроклимат, при котором человек соответствующего возраста и состояния здоровья находится в ощущении теплового комфорта.

Допустимый – микроклимат, который может вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния человека.

Нагревающий – микроклимат, параметры которого превышают допустимые величины и могут быть причиной физиологических сдвигов, а иногда – причиной развития патологических состояний и заболеваний (перегревание, тепловой удар, и др.).

Охлаждающий – микроклимат, параметры которого ниже допустимых величин и могут вызвать переохлаждение, а также связанные с этим патологические состояния и заболевания.

Гигиеническая оценка микроклимата помещений осуществляется путём *субъективной* и *объективной* оценки микроклимата.

**Субъективная оценка** базируется на результатах опроса однородной группы людей по семь характеристикам теплоощущений – от «очень холодно» до очень жарко»

**Объективная оценка** микроклимата заключается в инструментальном исследовании всех физических параметров микроклимата и сравнении их с нормативными данными для данного вида помещений

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Гигиенической нормой микроклимата является тепловой комфорт, который определяется сочетанным действием всех микроклиматических компонентов, обеспечивающих оптимальный уровень физиологических реакций организма и наименьшее напряжение терморегуляторной системы, т.е. оптимальное тепловое состояние человека.

При нормировании микроклимата допускаются незначительные колебания показателей, приводящие к дискомфортными теплоощущениями и умеренным напряжением механизма терморегуляции, т.е. включением приспособительных (адаптационных) реакций организма.

В зависимости от состояния (перегревание или переохлаждение) эти реакции проявляются в умеренном расширении (или сужении) сосудов кожи, увеличении (или уменьшении) потоотделения, учащении (или урежении) пульса. В этих условиях возможно продолжительное пребывание человека без нарушения работоспособности и опасности для здоровья.

При установлении допустимых колебаний показателей микроклимата должен учитываться пол человека, возраст, вес, степень работы адаптационных механизмов.

Нормируемые параметры микроклимата должны гарантировать сохранение здоровья и работоспособности даже человеку с пониженной индивидуальной переносимостью колебаний факторов окружающей среды.

Для создания **комфортных условий самочувствия людей** рекомендуются следующие **параметры** этих факторов **в жилых помещениях**:

а). средняя температура воздуха 18-20˚С (для детей 20-22˚С). Перепады температуры воздуха в горизонтальном направлении от наружной стены до внутренней не должны превышать 2˚С, в вертикальном – 2,5˚С на каждый метр высоты. В течение суток колебания температуры воздуха в помещении при центральном отоплении не должны превышать 3˚С;

б). величина относительной влажности воздуха при указанных температурах может колебаться в пределах 40-60% (зимой – 30-50%);

в). скорость движения воздуха в помещениях должна быть 0,2-0,4 м/сек.

Гигиенические параметры микроклимата в помещениях нормируются в зависимости от климата для теплого и холодного периода года. Расчетные нормы температуры в помещениях дифференцируются в зависимости от их функционального назначения. Перепады температуры воздуха по вертикали и горизонтали, а также изменения температуры воздуха в течение смены не должны превышать 2оС и выходить за пределы величин, указанных в таблице

**Параметры микроклимата в помещениях**

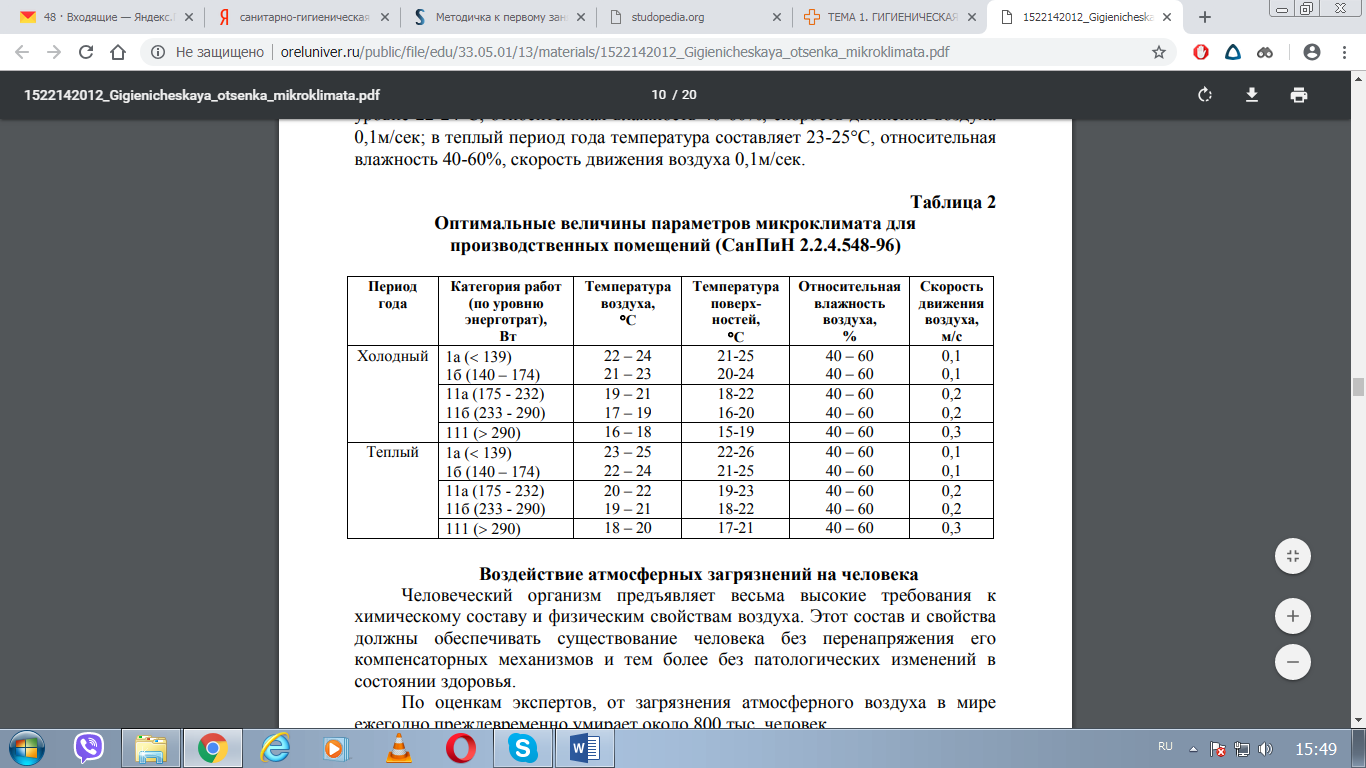
**лечебно-профилактических учреждений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Помещения | Темпера-тура воздуха, оС | Относит. влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с | Кратность воздухообмена |
| Палаты для взрослых больных | 20 | 30–50 | 0,15 | По расчету, но не менее 80 м3на койку |
| Операционные | 22 | 55–60 | 0,15 | По расчету, но не менее 10 обменов |
| Послеоперационные палаты, наркозные, реанимационные залы, родовые, операционные | 22 | 55–60 | 0,15 | По расчету, но не менее 80 м3на койку |
| Палаты для новорожденных (в т.ч. недоношенных) | 25 | 30–50 | 0,15 | По расчету, но не менее 80 м3на койку |
| Процедурные, манипуляционные, приемно-смотровые боксы, кабинеты врачей-педиатров, стоматологов | 20 | 30–50 | 0,15 | По расчету, но не менее 2,5 обменов |

* **в учебных помещениях:** классах, аудиториях, кабинетах, лабораториях – 18-20°С, в спортивных залах, учебных мастерских - 15-17°С при относительной влажности в пределах 40- 60% и скорости движения воздуха 0,1-0,2 м/с.

Для интегральной оценки микроклимата используется индекс тепловой нагрузки среды **(ТНС-индекс)**, характеризующий сочетанное действие на организм человека температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения от окружающих поверхностей.

Нормирование микроклиматических условий **в производственных помещениях** осуществляется применительно к теплому и холодному периодам года с учетом категории работ и соответствующих энерготрат организма.



**Характеристика отдельных категорий работ**

Категории работ разграничиваются на основе интенсивности энерготрат организма в ккал/ч (Вт).

**¨ категория Iа** – работы с интенсивностью энерготрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в сфере управления и т.п.)

**¨ категория Iб** – работы с интенсивностью энерготрат 121–150 ккал/ч (140-174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера в различных видах производства и т.п.)

**¨ категория IIа** – работы с интенсивностью энерготрат 151–200 ккал/ч (175-232 Вт), связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах машиностроительных предприятий, в прядильно-ткацком производстве и т.п.).

**¨ категория IIб** – работы с интенсивностью энерготрат 201–250 ккал/ч (233-290 Вт), связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий в механизированных литейных, прокатных, кузнечных, термических, сварочных цехах машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.).

**¨ категория III** – работы с интенсивностью энерготрат более 250 ккал/ч (более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий (ряд профессий в кузнечных цехах с ручной ковкой, литейных цехах с ручной набивкой и заливкой опок машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.).

**ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ**

**МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ**

При оценке параметров микроклимата используются следующие документы:

¨ СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

¨ СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».

- СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях от 29 декабря 2010 года N 189

Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест с учетом интенсивности энерготрат работающих, времени выполнения работы и периодов года. Факторы микроклимата должны обеспечить сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Оптимальные микроклиматические условия обеспечивают ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают условия для высокого уровня работоспособности.

**ВЫПИСКА**

(для ознакомления, не конспектировать)

из СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях

от 29 декабря 2010 года N 189

(с изменениями на 22 мая 2019 года)

**Требования к воздушно-тепловому режиму**

Здания общеобразовательных организаций **оборудуют системами централизованного отопления и вентиляции**. Паровое отопление в учреждениях не используется. Не допускается использование переносных обогревательных приборов, а также обогревателей с инфракрасным излучением.

**Температура воздуха** в зависимости от климатических условий:

- в учебных кабинетах, лабораториях, актовом зале, столовой, библиотеке, вестибюле, гардеробе 18 - 24°С;

- в спортзале, мастерских 17 - 20°С;

- в медицинских кабинетах 20 - 22°С

- в санитарных узлах 19 - 21°С

В помещениях общеобразовательных организаций **относительная влажность воздуха** должна составлять 40 - 60%

**Скорость движения воздуха** не более 0,1 м/сек.

Учебные помещения проветриваются во время перемен. Продолжительность сквозного проветривания определяется погодными условиями, направлением и скоростью движения ветра, эффективностью отопительной системы.

**Рекомендуемая продолжительность сквозного проветривания учебных помещений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наружная температура, °С | Длительность проветривания помещения, мин. | |
| в малые перемены | в большие перемены и между сменами |
| От + 10 до+6 | 4 - 10 | 25 - 35 |
| От +5 до 0 | 3 - 7 | 20 - 30 |
| От 0 до -5 | 2 - 5 | 15 - 25 |
| От -5 до -10 | 1 - 3 | 10 - 15 |
| Ниже -10 | 1 - 1,5 | 5 - 10 |

**Контрольные вопросы:**

1. Гигиеническое значение свойств воздуха
2. Гигиеническое значение химического состава атмосферного воздуха
3. Что такое влажность воздуха
4. Что такое температура воздуха
5. Что такое атмосферное давление воздуха
6. Что такое скорость движения воздуха
7. Источники загрязнения атмосферного воздуха
8. Комплексное влияние микроклимата на организм
9. Метеотропные реакции
10. Санитарная охрана окружающей среды
11. Пути и способы профилактики негативных воздействий параметров микроклимата помещения на здоровье человека.