

# **МОДУЛЬ 5 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА»**

- 1. Понятие комфортных или оптимальных условий.***
- 2. Микроклимат помещений.***
- 3. Освещение и световая среда в помещении.***
- 4. Цветовая среда***

**Предрабочие состояние**

**Состояние вработывания**

**Оптимальное рабочее  
состояние**

# Признаки оптимального рабочего состояния

1. МАКСИМАЛЬНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ  
ФУНКЦИЙ
2. ДЛИТЕЛЬНОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ  
МАКСИМУМА ФУНКЦИИ
3. МАЛАЯ КОЛЕБЛЕМОСТЬ УРОВНЯ  
ФУНКЦИИ
4. АДЕКВАТНОСТЬ РЕАГИРОВАНИЯ
5. ИНЕРЦИОННОСТЬ  
ОПТИМАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
6. БЫСТРОЕ ВРАБАТЫВАНИЯ
7. БЫСТРОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ

# Требования к организации умственного труда

- ВО ВСЯКИЙ ТРУД НУЖНО ВХОДИТЬ ПОСТЕПЕННО
- СОБЛЮДЕНИЕ СТРОГОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И СИСТЕМАТИЧНОСТИ В ПРОВЕДЕНИИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЫ, ТЩАТЕЛЬНОЕ ЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
- ВЫРАБОТКА И СОБЛЮДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНО ТЕМПА И РИТМА РАБОТЫ
- УСТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНО – ОБОСНОВАННОГО РЕЖИМА ТРУДА И ОТДЫХА

# Подгруппы производственные факторы условий труда

- 1. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**
- 2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**
- 3. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ**
- 4. ДРУГИЕ ФАКТОРЫ**  
(ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ, ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ, МАТЕРИАЛЬНЫЕ И ДР.)

# классификация тяжести труда

**ТЯЖЕСТЬ ТРУДА – ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА, ОТРАЖАЮЩАЯ НАГРУЗКУ НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ, ДЫХАТЕЛЬНУЮ И ДР.), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.**

- 1. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ «РАБОЧИМИ» И «ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ» ФУНКЦИЯМИ ОРГАНИЗМА;**
- 2. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА И ПОЛНОТА ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ФУНКЦИЙ ВО ВРЕМЯ ОТДЫХА;**
- 3. КОНФИГУРАЦИЯ И СООТНОШЕНИЕ ПЕРИОДОВ НА КРИВЫХ**

**4. КОЛИЧЕСТВО И ТЯЖЕСТЬ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТРАВМ,  
ВОЗНИКАЮЩИХ КАК СЛЕДСТВИЕ  
ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
УТОМЛЕНИЯ;**

**5. СТРУКТУРА И УРОВЕНЬ, А ТАКЖЕ  
НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И  
ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СОБОЙ  
ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ТЯЖЕЛОЙ  
РАБОТЫ;**

**6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ /В/ РАБОТКА, КАЧЕСТВО**

# **Основные меры по снижению физической и нервно-психической напряженности**

- ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ТРУДОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ,**
- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ;**
- ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИЕМОВ И МЕТОДОВ ТРУДА;**
- ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕМПА РАБОТЫ;**
- ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ТРУДА И ОТДЫХА;**
- УЛУЧШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ, СВЯЗАННЫХ С ТЯЖЕЛЫМИ ПРЕДМЕТАМИ ТРУДА;**



# СанПиН 2.2.4.548-96

**□ САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРЕНАЗНАЧЕННЫ ДЛЯ ПРЕНДТВРАЩЕННЯ НЕБЛАГОПРНЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МКРОКЛНМАТА РАБОЧНХ МЕСТ, ПРОНЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕННН НА САМОЧУВСТВНЕ, ФУНКЦНОНАЛЬНОЕ СОСТОЯННЕ, РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.**

**СТ 9 , 34 ЗАКОНА РСФСР «О САНИТАРНО-ЭПНДЕМНОЛОГНЧЕСКОМ БЛАГОПОЛУЧННН НАСЕЛЕННН» В ОРГАННЗАЦННХ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПРОНЗВОДСТВЕННЫ**

Руководители предприятий, организаций и учреждений обязаны привести рабочие места в соответствие с требованиями к микроклимату. Производственные помещения - замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей. Рабочее место - участок помещения, на котором в течение рабочей смены или части ей осуществляется трудовая деятельность.

Холодный период года  
года



Теплый период

Разграничение работ по категориям  
осуществляется на основе интенсивности  
общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

**Тепловая нагрузка среды (ТНС) -**  
сочетанное действие на организм человека  
параметров микроклимата (температура,  
влажность, скорость движения воздуха,  
тепловое облучение), выраженное  
одночисловым показателем в °С.

## 2. Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются

- температура воздуха;
- температура поверхностей;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового облучения.

- **Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека.**
- **обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции,**
- **не вызывают отклонений в состоянии здоровья,**

- **Допустимые микроклиматические условия установлены по критериям допустимого теплового и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены.**
- **не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению теплового дискомфорта,,**

# Показатели микроклимата на рабочих местах производственных помещений

- Период года
- Категория работ по уровню энергозатрат, Вт
- Температура воздуха, °С диапазон ниже (выше) оптимальных величин
- Температура поверхностей, °С
- Относительная влажность воздуха, %
- температуры воздуха по горизонтали, а также ее изменения в течение смены не должны превышать:
- при категориях работ Ia и Ib - 4°С;
- при категориях работ IIa и IIб - 5°С;
- при категории работ III- 6°С.

**При температуре воздуха на рабочих местах 25°C и выше максимально допустимые величины относительной влажности воздуха не должны выходить за пределы**

**70% - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА 25°C;**

**65% - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА 26°C;**

**60% - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА 27°C;**

**55% - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА 28°C.**

**При температуре воздуха 26-28°C  
скорость движения воздуха, должна  
соответствовать диапазону**

**0,1-0,2 М/С - ПРИ КАТЕГОРИИ РАБОТ  
IА;**

**0,1-0,3 М/С - ПРИ КАТЕГОРИИ РАБОТ  
IБ;**

**0,2-0,4 М/С - ПРИ КАТЕГОРИИ РАБОТ  
IIА;**



**□ В производственных помещениях, в которых допустимые нормативные величины показателей микроклимата невозможно установить из-за технологических требований к производственному процессу или экономически обоснованной нецелесообразности, условия микроклимата следует рассматривать как вредные и опасные.**

# Характеристика отдельных категорий работ

К категории Ia относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением

К категории Ib относятся работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч (140-174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением

**К категории IIa относятся работы с интенсивностью энергозатрат 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 (**

**К категории IIб относятся работы с интенсивностью энергозатрат 201-250 ккал/ч (233-290 Вт), связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением**

**. К категории III относятся работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч (более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий**

# **Индекс тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс)**

- 1. Индекс тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс) характеризует сочетанное действие на организм человека параметров микроклимата (температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового облучения).**
- 2. ТНС-индекс определяется на основе величин температуры смоченного термометра аспирационного психрометра и температуры внутри зачерненного шара.**
- 3. Температура внутри зачерненного шара измеряется термометром, резервуар которого помещен в центр зачерненного полого шара; отражает влияние температуры воздуха, температуры поверхностей и скорости движения воздуха. Точность измерения температуры внутри шара  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .**

Тепловое состояние (ТС) - функциональное состояние человека, обусловленное его теплообменом с окружающей средой, характеризующееся содержанием и распределением тепла в глубоких ("ядро") и поверхностных ("оболочка") тканях организма, а также степенью напряжения механизмов терморегуляции.

• ПОКАЗАТЕЛИ ТС:

**ТЕМПЕРАТУРА КОЖИ (СРЕДНЕВЗВЕШЕННАЯ И  
ЛОКАЛЬНАЯ);**

**ТЕМПЕРАТУРА "ЯДРА" ТЕЛА;**

**СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА;**

**ИЗМЕНЕНИЕ ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЯ В  
ОРГАНИЗМЕ;**

**ВЕЛИЧИНА ВЛАГОПОТЕРЬ;**

**ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ  
СОКРАЩЕНИЙ;**

**(оптимальное, допустимое, предельно допустимое, недопустимое) и метод его оценки в целях обоснования гигиенических требований к М.**

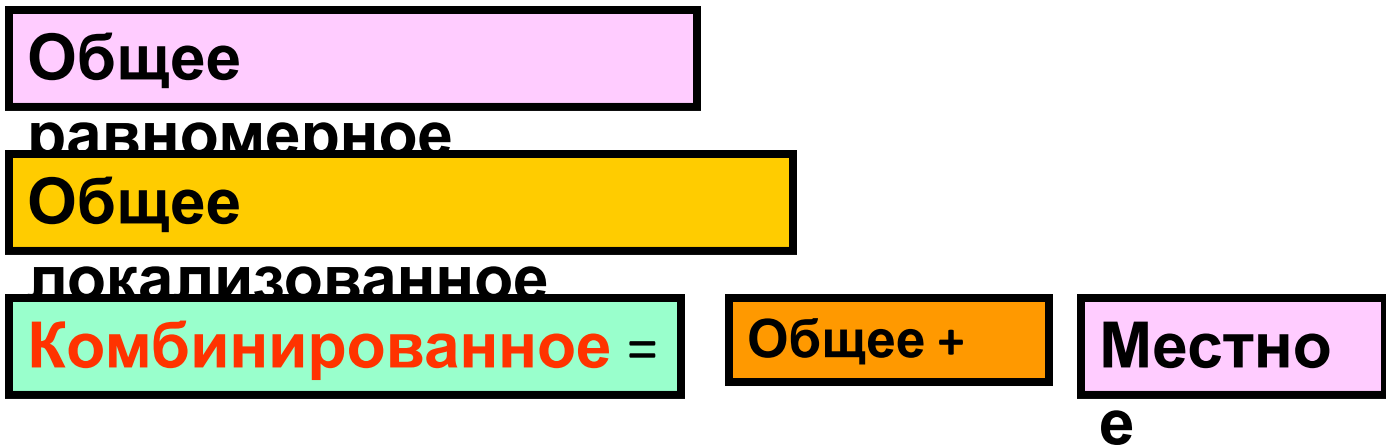
**• МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ РАБОТНИКОВ ОТ ВОЗМОЖНОГО ПЕРЕГРЕВАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ**

- ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ МЕСТНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА;**
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕм ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ПОВЫШЕННОЙ ИЛИ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ;**
- РЕГЛАМЕНТАЦИЕЙ ПЕРИОДОВ РАБОТЫ В НЕБЛАГОПРИЯТНОМ М. И ОТДЫХА В ПОМЕЩЕНИИ С М., НОРМАЛИЗУЮЩИМ ТС;**
- СОКРАЩЕНИЕм РАБОЧЕЙ СМЕНЫ И ДР.**

# 3. Улучшение светового режима

## Классификация систем

Искусственное освещение по виду делят:



По функциональному назначению:



# Источники света

## Основные характеристики

1. Рабочее напряжение  $U$  (В) и электрическая мощность  $N$  (Вт). Световой поток лампы  $\Phi$  (лм).
3. Характеристика спектра излучения.
4. Срок службы лампы  $t$ , час.
5. Конструктивные параметры (форма колбы лампы, тела накала; наличие и состав газа, заполняющего колбу).
6. Световая отдача или экономичность  $\varphi$  (лм/Вт), то есть

отношение светового потока к мощности лампы.

$$\varphi = \frac{\Phi}{N}$$



# Источники света (продолжение 1)

## 1. Лампы накаливания (ЛН)

Свечение возникает в результате нагрева вольфрамовой нити до высокой температуры.

**Типы ламп:**            **НВ** - накаливания вакуумная.

**НГ** - накаливания газонаполненная.

**НБ** - накаливания

**Преимущества** бициральной лампы: малые габариты, простота включения, нечувствительность к внешней температуре

**Недостатки ЛН:** низкая световая отдача ( 7-20 лм/Вт), небольшой срок службы (1000ч), восприимчивость к изменению напряжения, преобладание в спектре излучения красно-жёлтых тонов.

# Источники света (продолжение 2)

## 2. Галогенные лампы

Наличие накаливания йода повышает температуру накала спирали; образующиеся пары вольфрама соединяются с йодом и вновь оседают на вольфрамовую спираль, препятствуя распылению вольфрамовой нити.

Преимущества галогенных ламп: более высокая, чем у ламп накаливания световая отдача (до 40 лм/Вт), срок службы 3000ч, спектр излучения близок к естественному.

## 3. Газоразрядные лампы

Излучают свет в результате электрических разрядов в парах газов. Слой люминофора преобразует электрические разряды в видимый свет. Различают газоразрядные лампы низкого (люминесцентные) и высокого давления.

## Источники света (продолжение 3)

### Люминесцентные лампы (ЛЛ)

Марки ламп: ЛБ - лампа белого света, ЛД - лампа дневного света, ЛТБ - лампа тёпло-белого света, ЛХБ - лампа холодного света, ЛДЦ - лампа с улучшенной цветопередачей.

**Преимущества ЛЛ:** значительная световая отдача (40-80 лм/Вт), большой срок службы (8000ч), спектр излучения близок к естественному свету.

**Недостатки ЛЛ:** большие габариты, чувствительность к низкой температуре, пульсация светового потока, высокая стоимость.

### Газоразрядные лампы высокого

Марки **давл.** ДРЛ дуговая ртутная люминесцентная, ДКсТ - дуговая ксеноновая трубчатая, ДНаТ - дуговая натриевая трубчатая.

**Преимущества:** эти лампы работают при любой

**температуре.**  
**Применение:** для открытых площадок и в высоких помещениях.