ДВФУ

ДВФУ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Микроклимат

Владивосток

2020г.

Микроклимат производственных помещений — это метеорологические условия внутренней среды этих помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями параметров микроклимата.

Параметры микроклимата

Температура (0С, К)
степень нагретости воздуха

Скорость движения воздуха (м/с)
характеризует перемещение воздушных масс

На не постоянном рабочем месте (помещение-улица)

Барометрическое давление

Влажность (%)
содержание водяных паров в единице объема

Тепловое излучение (Вт)
характеризует степень воздействия нагретых источников на организм человека

Неблагоприятные технологические процессы по параметрам микроклимата

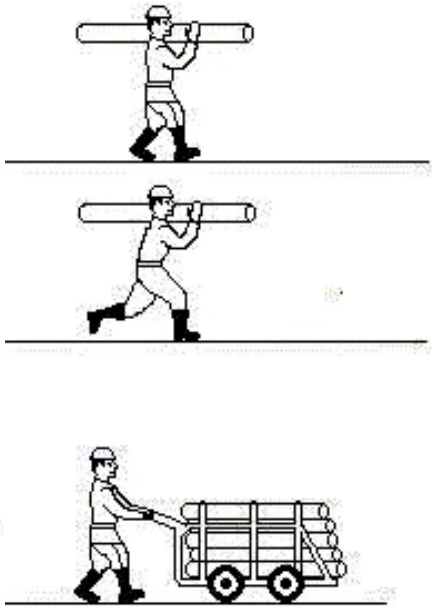
- литейное производство;
- процесс приготовления пищи (общепит);
- котельное производство;
- строительное производство;
- кузнечное производство;
- работа в шахтах;
- складские неотапливаемые помещения;
- холодильные установки;
- гумеровочные работы (обшивка резиной изнутри);
- термическая обработка (термопечи).

Нормирование параметров микроклимата

- Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда **ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны"** и **СанПиН 2.24.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений"**. Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями.
- В нормах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения в зависимости от способности организма человека к акклиматизации в разное время года, характера одежды, интенсивности производимой работы и характера тепловыделений в рабочем помещении.

Микроклимат нормируется с учетом:

- 1. Интенсивности энергозатрат работающих;
- 2. Времени выполнения работы;
- 3. Периода времени года.



Микроклимат нормируется с учетом:

На основе общих энергозатрат организма в **ккал/ч (Вт)** различают следующие категории работ по тяжести:

- **легкие физические работы** (категория Iа, Iб);
- **физические работы средней тяжести** (категория IIа, IIб);
- **тяжелые физические работы** (категория III).

Нормативные значения параметров микроклимата

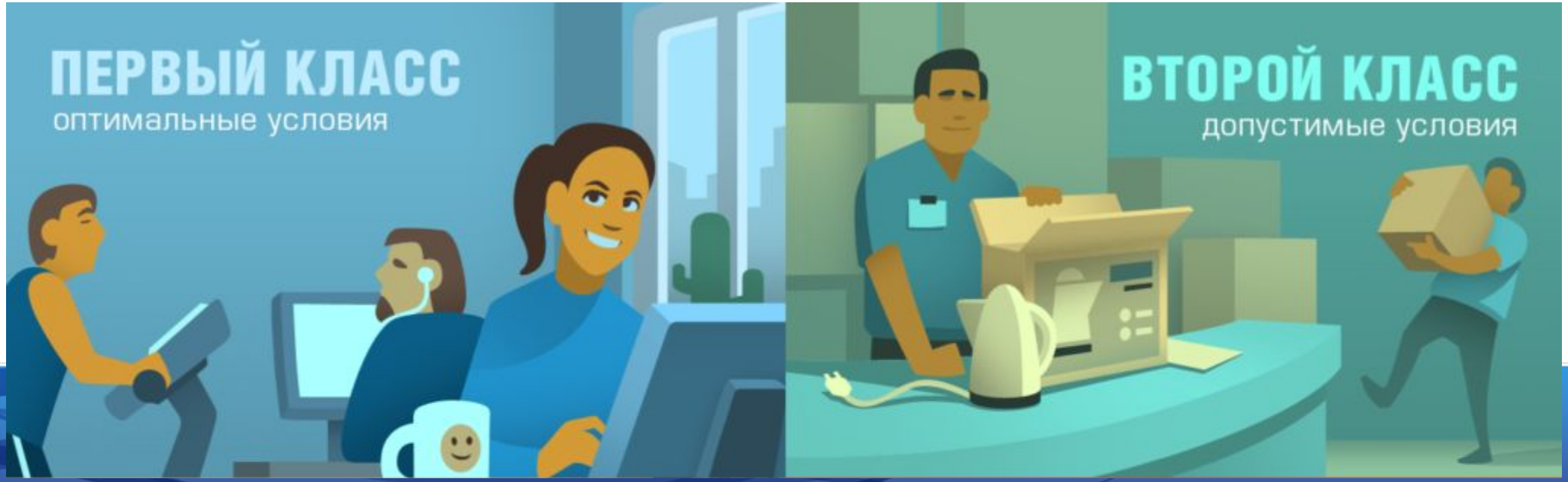
Устанавливаются для двух периодов года:

- холодный период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, равной + 10°С и ниже;
- теплый период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше + 10°С.

В зависимости от категории работ и времени года условия микроклимата производственного помещения согласно ГОСТ *12.1.005-88* могут быть установлены

Оптимальные параметры микроклимата

Допустимые параметры микроклимата



Оптимальные параметры микроклимата

Это такие сочетания, которые при длительном и систематическом воздействии обеспечивают нормальное функционирование и тепловое состояние организма в течение 8-часовой рабочей смены, без напряжения механизмов терморегуляции.

Оптимальные параметры микроклимата на РМ должны соответствовать установленным величинам, применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Перепады температуры воздуха по высоте и по горизонтали, а также изменения температуры воздуха в течение смены не должны превышать 2° С.

Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139) Iб (140-174) IIa (175-232) IIб (233-290) III (более 290)	22-24 21-23 19-21 17-19 16-18	21-25 20-24 18-22 16-20 15-19	60-40 60-40 60-40 60-40 60-40	0,1 0,1 0,2 0,2 0,3
Теплый	Ia (до 139) Iб (140-174) IIa (175-232) IIб (233-290) III (более 290)	23-25 22-24 20-22 19-21 18-20	22-26 21-25 19-23 18-22 17-21	60-40 60-40 60-40 60-40 60-40	0,1 0,1 0,2 0,2 0,3

Допустимые параметры микроклимата

Это такие сочетания, которые при длительном и систематическом воздействии могут быть приходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма, при этом происходит напряженная работа механизма терморегуляции в пределах приспособительных возможностей человека.

Допустимые величины показателей микроклимата на РМ должны соответствовать установленным значениям, применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Допустимые показатели микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более**
Холодный	Ia (до 139)	20,0 – 21,9	24,1 – 25,0	19,0 – 26,0	15 – 75*	0,1	0,1
	Iб (140 – 174)	19,0 – 20,9	23,1 – 24,0	18,0 – 25,0	15 – 75	0,1	0,2
	IIa (175 – 232)	17,0 – 18,9	21,1 – 23,0	16,0 – 24,0	15 – 75	0,1	0,3
	IIб (233 – 290)	15,0 – 16,9	19,1 – 22,0	14,0 – 23,0	15 – 75	0,2	0,4
	III (более 290)	13,0 –15,9	18,1 – 21,0	12,0 – 22,0	15 – 75	0,2	0,4
Теплый	Ia (до 139)	21,0 – 22,9	25,1 – 28,0	20,0 – 29,0	15 – 75*	0,1	0,2
	Iб (140 – 174)	20,0 – 21,9	24,1 – 28,0	19,0 – 29,0	15 – 75*	0,1	0,3
	IIa (175 – 232)	18,0 – 19,9	22,1 – 27,0	17,0 – 28,0	15 – 75*	0,1	0,4
	IIб (233 – 290)	16,0 – 18,9	21,1 – 27,0	15,0 – 28,0	15 – 75*	0,2	0,5
	III (более 290)	15,0 –17,9	20,1 – 26,0	14,0 – 27,0	15 – 75*	0,2	0,5

Физиологическое действие метеорологических условий на организм человека

- Жизнедеятельность человека сопровождается непрерывным выделением теплоты в окружающую среду. Ее количество зависит от степени физического напряжения в определенных климатических условиях и составляет от 85 Дж/с (в состоянии покоя) до 500 Дж/с (при тяжелой работе).
- Нарушение теплового баланса может привести к перегреву либо к переохлаждению организма и как следствие потери трудоспособности, быстрой утомляемости, потери сознания и тепловой смерти.

Излучение от нагретых поверхностей

- Тепловое равновесие организма также зависит от наличия вблизи РМ сильно нагретых поверхностей (печи, раскаленный металл), которые отдают при излучении тепло менее нагретым поверхностям и человеку.

- Самочувствие человека, не защищенного от воздействия тепловых лучей, зависит от интенсивности облучения и его продолжительности, а также от площади облучаемой поверхности кожи. Длительное облучение даже небольшой интенсивности может привести к ухудшению самочувствия.

Излучение от холодных поверхностей

- Наличие в помещении холодных поверхностей также отрицательно влияет на человека, увеличивая отдачу тепла излучением с поверхности его тела. В результате этого у человека появляется озноб и ощущение холода.

- При низкой температуре окружающей среды теплоотдача организма усиливается, теплообразование не успевает компенсировать потери. Кроме того, переохлаждение организма в течение длительного времени может привести к простудным заболеваниям и ревматизму.

Критерии оценки теплового состояния организма человека

- **Оптимальное тепловое состояние** человека характеризуется отсутствием общих и/или локальных дискомфортных теплоощущений, минимальным напряжением механизмов терморегуляции.
- **Допустимое тепловое состояние** человека характеризуется незначительными общими и/или локальными дискомфортными теплоощущениями, сохранением термостабильности организма в течение всей рабочей смены при умеренном напряжении механизмов терморегуляции. *При этом может быть временное (в течение рабочей смены) снижение работоспособности, но не нарушается здоровье (в течение всего периода трудовой деятельности).*

Критерии оценки теплового состояния организма человека

- **Предельно-допустимое тепловое состояние** человека характеризуется выраженными общими и/или локальными дискомфортными тепло- ощущениями, значительным напряжением механизмов терморегуляции. Оно не гарантирует сохранение термического гомеостаза и здоровья, ограничивает работоспособность.
- **Недопустимым** является тепловое состояние, характеризующееся чрезмерным напряжением механизмов терморегуляции, приводящим к нарушению состояния здоровья.

Мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия микроклимата

- ***При разработке нормативных требований к производственному микроклимату было принято следующее***:

1. Наличие одежды, имеющей термическое сопротивление применительно к холодному и теплому периоду года
2. Продолжительность пребывания на рабочих местах – 8 часов
3. В течение всей рабочей смены тепловое состояние работающих должно сохраняться на оптимальном и/или допустимом уровне
4. Составляющие микроклимата не должны оказывать неблагоприятное влияние на функциональное состояние человека, его здоровье, а также ухудшать состояние воздушной среды

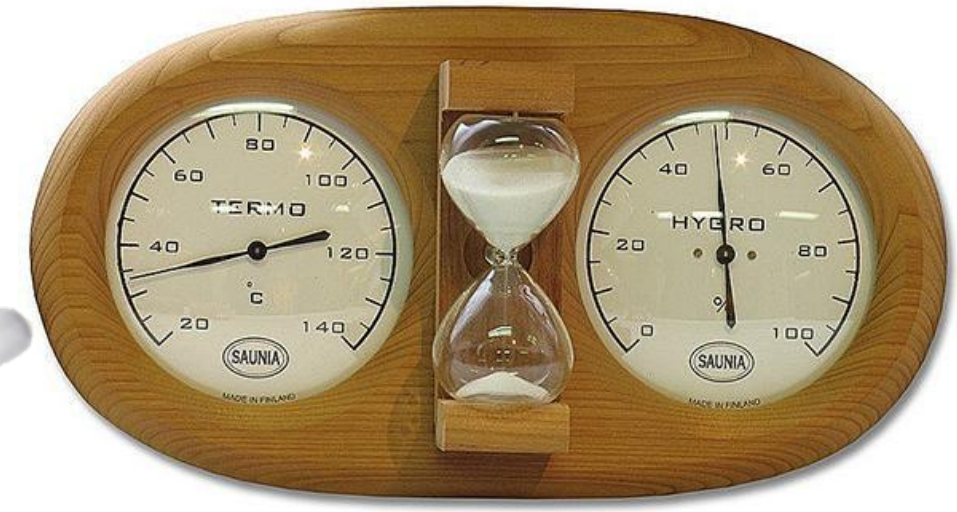
Мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия микроклимата

5.Допустимые и оптимальные параметры микроклимата устанавливаются с учетом среднесменного уровня энергозатрат

6. На рабочих местах с ограниченным временем пребывания тепловое состояние рабочих может быть допустимым или предельно-допустимым при условии, что среднесменные (за 8 часов) показатели теплового состояния будут соответствовать допустимым

Приборы измерения параметров микроклимата

- **Температуру воздуха** чаще всего измеряют спиртовыми или ртутными термометрами. Однако в помещениях с высоким уровнем теплового излучения температуру следует определять с помощью парного термометра, состоящего из двух ртутных термометров, резервуар одного из которых зачернен, а другого - посеребрен.



ДВФУ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за внимание!