

Расчет курсового проекта по  
дисциплине  
«Производственная санитария»

## Требуется:

1. разместить в соответствии с санитарными нормами максимально возможное число компьютеров; привести схему расположения компьютеров и размещения операторов;
2. рассчитать необходимое число светильников и подобрать к ним соответствующие лампы так, чтобы в помещении была обеспечена нормируемая освещенность, согласно требованию нормативно – правовых актов; привести схему размещения светильников;
3. рассчитать мощность устанавливаемого в помещении кондиционера;
4. разработать мероприятия по обеспечению безопасной работы с ПЭВМ.

Необходимый световой поток одной лампы определяется по формуле:

$$F_{л} = (E_{\min} \times k_3 \times S \times z) / (N \times n \times \eta)$$

где  $E_{\min}$  - минимальная нормированная освещенность и равна 400 лк;

$k_3$  - коэффициент запаса (для люминесцентных и ламп ДРЛ, ДРИ и ДНаТ  $k_3 = 1,3$ );

$S$  - освещаемая площадь, м<sup>2</sup>;

$Z$  - коэффициент минимальной освещенности (коэффициент неравномерности освещения) (при расчете освещения от светильников с лампами накаливания, ДРЛ, ДРИ, и ДНаТ  $Z = 1,15$ , с люминесцентными лампами  $Z = 1,1$ );

$N$  - число светильников;

$n$  - число ламп в светильнике (4 лампы);

$\eta$  - коэффициент использования светового потока в долях единицы.

# Светильник «Люмсвет»



ДАНО:

Длинна (A)=21 м, ширина (B)=12 м, высота (H)=4,2 м,  $h_{ст}=0,8$  м и коэффициентами отражения потолка  $r_{п}=70\%$ , стен  $r_{с}=50\%$ , рабочей поверхности  $r_{р}=30\%$ , высота подвеса светильников ( $h_{св}$ )=1,0 требуемая освещенность  $E_{min} = 400$  лк.

Тип монитора ЭЛТ, помещение средней освещенности.

2 принтера

## **Решение.**

В помещении с малым выделением пыли осветительную установку с люминесцентными лампами рассчитывают при коэффициенте запаса  $k=1,3$ . В светильнике «Люмсвет» косинусное светораспределение. Поэтому оптимальное относительное расстояние между светильниками следует взять  $\lambda=1,6$ . Приняв высоту подвеса светильников  $h_{св}=1,0$  м, получим расчетную высоту

$$h_p = H - h_{ст} - h_{св} = 4,2 - 0,8 - 1,0 = 2,4 \text{ м.}$$

и расстояние между светильниками:

$$L = h_p \times \lambda = 2,4 \times 1,6 = 3,84 \text{ м.}$$

Число рядов светильников в помещении

$$N_b = B/L = 12/3,84 = 3,13 \text{ шт.}$$

Число светильников в ряду

$$N_a = A/L = 21/3,84 = 5,47 \text{ шт.}$$

Округляем эти числа до ближайших больших  $N_a = 6$  и  $N_b = 4$ .

Общее число светильников

$$N = N_a \times N_b = 6 \times 4 = 24 \text{ шт.}$$

Индекс помещения определяется по следующему выражению:

$$i = (A \times B) / (hp \times (A + B)) = (21 \times 12) / 2,4(21 + 12) = 3,18$$

Значение коэффициента использования  $\eta$  для светильников с люминесцентными лампами, %

i	Рп , % 70	Рп , % 50	Рп , % 30
	Рс , % 50	Рс , % 30	Рс , % 10
	Рр , % 30	Рр , % 10	Рр , % 10
0,5	28	21	18
1,0	49	40	36
3,0	73	61	58
5,0	80	67	65

$$\eta = 73\% = 0,73$$

$$F_{л} = (E_{\min} \times k_3 \times S \times z) / (N \times n \times \eta) =$$

$$(400 \times 1,3 \times 252 \times 1,1) / (24 \times 4 \times 0,73) = 2350,68$$

Выбираем по таблице ближайшую стандартную лампу

Люминесцентные лампы		
Тип	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт
ЛДЦ20	820	41,0
ЛД20	920	46,0
ЛБ20	1180	59,0
ЛДЦ40	1450	48,2
ЛД30	1640	54,5
ЛБ30	2100	70,0
ЛДЦ40	2100	52,5
<u>ЛЛ40</u>	<u>2340</u>	58,5
ЛБ40	3120	78,0
ЛДЦ80	3740	46,8
ЛД80	4070	50,8
ЛБ80	5220	65,3

Погрешность составляет:  $\Delta F = (2350,68 - 2340) / 100 = 0,1\%$



# Размещение ПЭВМ в помещении

Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с видеодисплейные терминалы (ВДТ) на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять не менее **6 кв. м**, а на базе плоских дискретных экранов (ПДЭ) — **4,5 кв. м**.

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее **2,0 м**, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов — не менее **1,2 м**.

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы ВДТ были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

**S=252 кв. м**

**Количество возможных рабочих мест с ПЭВМ - 42**

# Расчет мощности кондиционера

$$Q = Q1 + Q2 + Q3,$$

где: Q1 — теплопритоки от окна, стен, пола и потолка.

$$Q1 = S \times H \times q / 1000,$$

где S — площадь помещения (кв. м);

H — высота помещения (м);

q — коэффициент, равный 30 - 40 Вт/кб. м:

q = 30 для затененного помещения;

q = 35 при средней освещенности;

q = 40 для помещений, в которые попадает много солнечного света.

$$Q1 = 252 \times 4,2 \times 35 / 1000 = 37,04$$

$Q_2$  — сумма теплопритоков от людей.

Теплопритоки от взрослого человека:

0,1 кВт — в спокойном состоянии;

0,13 кВт — при легком движении;

0,2 кВт — при физической нагрузке;

При **42 рабочих** местах

$$Q_2 = 42 \times 0,13 = 5,46$$

$Q_3$  — сумма теплопритоков от бытовых приборов.

Теплопритоки от бытовых приборов:

0,3 кВт — от компьютера;

0,2 кВт — от принтер, телевизор;

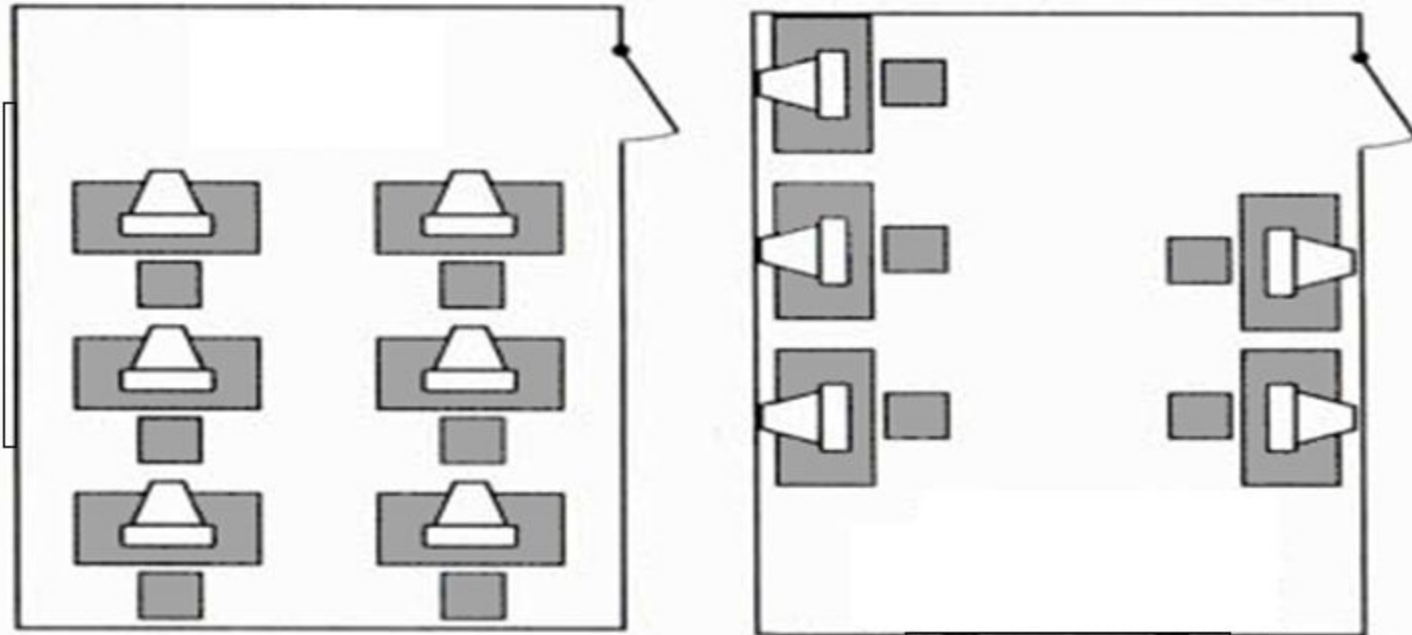
0,45 кВт — от холодильника.

$$Q_3 = (42 * 0,3) + 0,2 + 0,2 = 13$$

$$Q = 37,04 + 5,46 + 13 = 55,5$$

Мощность кондиционера должна лежать в диапазоне  $Q_{range}$  от -5% до +15% расчетной мощности  $Q$ .

# Пример чертежа



# Пример чертежа

