**Кейс «Организация рабочих мест с персональными компьютерами (ПК)»**

**Задание и порядок выполнения**

1. Представить схему расположения рабочих мест (Приложение 1), оснащенных ПК, для заданного помещения (таблица 1). На схеме указать:

* максимально возможное количество рабочих мест;
* расположение рабочего стола и монитора относительно оконных проемов, расстояния между мониторами;
* схему расположения осветительных приборов.

1. К схеме должны быть приложены следующие данные (Приложение 2):

* освещенность рабочих мест, тип применяемых ламп;
* параметры микроклимата;
* уровни шума и электромагнитного излучения;
* продолжительность регламентированных перерывов;
* способы снятия зрительного, статического напряжения, способы восстановления мозгового кровообращения.

1. Письменно ответить на контрольные вопросы. Для получения информации для выполнения задания необходимо ознакомиться с Санитарными правилами и нормами (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03) «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы», РД 153-34.0-03.298-2001 «Типовая инструкция по охране труда для пользователей персональными электронно-вычислительными машинами ПЭВМ в электроэнергетике».

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размеры помещения, м | Вариант | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Длина, А | 8 | 10 | 12 | 4 | 5 | 7 | 14 | 11 | 9 | 3 |
| Ширина, В | 6 | 12 | 12 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 4,5 | 2 |
| Высота, Н | 3,5 | 4 | 3,8 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3,2 | 2,8 | 2,8 | 2,5 |
| Наличие окон | 1/ ш/ 1,1 м | 3/ш/  1 м | 4/д/  1,5 м | 1/д/  0,8 м | 2/д/  1,1 м | 2/д/  1,2 м | 4/д/  1,8 м | 2/д/  1,2 м | 3/д/  1,2 м | нет |
| Наличие батарей (по ширине окна) | Нет | 3 п/о | 4 п/о | Нет | 2 п/о | 2 п/о | 4 п/о | 2 п/о | 2 п/о | Нет |
| Период года/категория работ | Хол / 1а | Тёпл  / 1б | Хол / 1а | Тёпл / 1б | Хол / 1а | Тёпл / 1б | Хол / 1а | Тёпл / 1б | Хол / 1а | Тёпл / 1б |
| Вид трудовой деятель-ности / категория | А / I | Б / II | В / III | А / I | Б / II | В / III | А / I | Б / II | В / III | А / I |
| Смена | 8 ч / ночь | 8 ч / день | 12 ч/ ночь | 12 ч / день | 8 ч / ночь | 8 ч / день | 12 ч/ ночь | 12 ч / день | 8 ч / ночь | 8 ч / день |

# Примечание. Окна располагаются по одной стороне, на равном расстоянии от углов и друг от друга. Обозначение «1/ ш/ 1,1 м» следует читать: одно окно, расположенное по ширине комнаты, ширина окна 1,1 м. Обозначение «3 п/о» следует читать: 3 батареи под окнами. Положение двери шириной 1 м определяется студентом самостоятельно.

# Контрольные вопросы

1. Основные вредные и опасные факторы при работе с персональными компьютерами.
2. Меры защиты от опасных и вредных факторов.
3. Меры защиты от поражения электрическим током.
4. Как влияет электромагнитное излучение на здоровье пользователя ПК?

Приложение 1

# Рекомендации по расположению рабочих мест с ПК

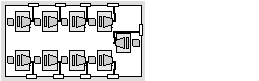


Рисунок 1 – Наименее приемлемый (с точки зрения обеспечения электромагнитной безопасности) вариант взаимного расположения рабочих мест

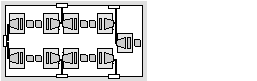


Рисунок 2 – Рекомендуемая перепланировка рабочих мест, изображенных на рисунке 1

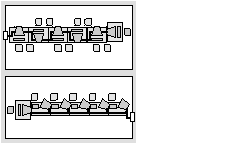


Рисунок 3 – Наиболее опасное расположение большого количества рабочих мест с ПК

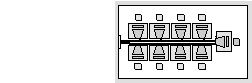


Рисунок 4 – Одна из наиболее приемлемых планировок большого количества рабочих мест

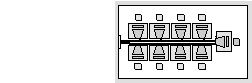


Рисунок 5 – Расположение мониторов на рабочих местах с взаимной экранировкой их полей

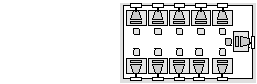


Рисунок 6 – Наиболее оптимальная планировка большого количества рабочих мест



Рисунок 7 – Нерекомендуемая планировка рабочих мест при их секционном размещении



Рисунок 8 – Рекомендуемая планировка рабочих мест при их секционном размещении

На рисунках 9–11 обозначения следующие: 1 – рабочее место оператора; 2 – клавиатура; 3 – дисплей; 4 – системный блок ПК: 5 – принтер; 6 – розетки питания; 7 – сетевые кабели питания блоков ПК; 8 – металлическая заземленная труба.

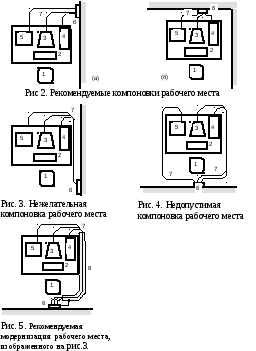
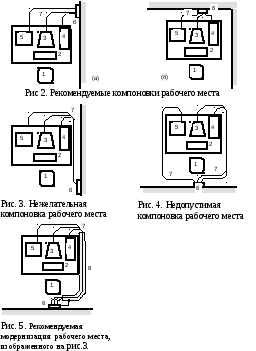


Рисунок 9 – Рекомендуемые компоновки рабочего места



|  |  |
| --- | --- |
| а | б |
| Рисунок 10 – Компоновки рабочего места: а – нежелательная; б – недопустимая | |

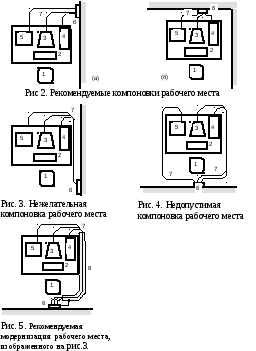


Рисунок 11 – Рекомендуемая модернизация рабочего места, приведённого на рисунке 10, а

## Приложение 2

## Санитарно-гигиенические параметры рабочих мест с ПК в соответствии с СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03

**Требования к помещениям для работы с ПЭВМ.** Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с ВДТ на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ*)* должна составлять не менее 6 м2, в помещениях культурно-развлекательных учреждений и с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м2. 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. ПК следует располагать на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов и исключить попадание прямых солнечных лучей на его составные части.

**Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ.** В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, допускается применение системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов). Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, а естественный свет падал преимущественно слева. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300–500 лк. Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.

В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ).Допускается применение металлогалогенных ламп. В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в т. ч. галогенных.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении видеодисплейных терминалов. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

**Требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ.** В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Оптимальные нормы микроклимата помещений с ВДТ и ПЭВМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ | Температура воздуха, °С, не более | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | Легкая – 1а | 22 – 24 | 40 – 60 | 0,1 |
| Легкая – 1б | 21 – 23 | 40 – 60 | 0,1 |
| Теплый | Легкая – 1а | 23 – 25 | 40 – 60 | 0,1 |
| Легкая – 1б | 22 – 24 | 40 – 60 | 0,2 |

**Примечание.** К категории Iа относятся работы с интенсивностью энерготрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением. К категории Iб относятся работы с интенсивностью энерготрат 121-150 ккал/ч (140-174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

**Требования к уровням шума и электромагнитного излучения**

В производственных помещениях уровни шума на рабочих местах не должны превышать значений, установленных для данных видов работ «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах»: при выполнении основной работы на ВДТ и ПЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), во всех учебных и дошкольных помещениях с ВДТ и ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА. На рабочих местах в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (АЦПУ, принтеры и т.п.) уровень шума не должен превышать 75 дБА. Шумящее оборудование (АЦПУ, принтеры и т.п.), уровни шума которого превышают нормированные, должно находиться вне помещения с ВДТ и ПЭВМ.

Снизить уровень шума в помещениях с ВДТ и ПЭВМ можно использованием звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63 – 8000 Гц для отделки помещений (разрешенных органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России), подтвержденных специальными акустическими расчетами. Дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и подвешенные вскладку на расстоянии 15–20 см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в 2 раза больше ширины окна. В таблице 2.2 приведены требования к уровням ЭМП в помещениях с ПЭВМ.

Таблица 2.2 – Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметров | Допустимое значение |
| Напряженность электростатического поля не должна превышать:  - для взрослых пользователей  -для детей и учащихся ССУЗов и ВУЗов | 20 кВ/м  15 кВ/м |
| Напряженность электромагнитного поля  - в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц  - в диапазоне частот 2 – 400 кГц | 25 В/м  2,5 В/м |
| Плотность магнитного потока  - в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц  - в диапазоне частот 2 – 400 кГц | 250 нТл  25 нТл |
| Электростатический потенциал экрана видеомонитора | 500 В |

**Требования к организации режима труда и отдыха при работе с ВДТ и ПК**

Режимы труда и отдыха при работе с ВДТ и ПК должны организовываться в зависимости от вида и категории трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы:

группа А – работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПК с предварительным запросом;

группа Б *–* работа по вводу информации;

группа В – творческая работа в режиме диалога с ПК.

При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПК и ВДТ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ВДТ и ПК, которые определяются:

для группы А – по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60000 знаков за смену;

для группы Б – по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40000 знаков за смену;

для группы В – по суммарному времени непосредственной работы с ВДТ и ПК за рабочую смену, но не более 6 часов за смену.

Продолжительность обеденного перерыва определяется действующим законодательством о труде и Правилами внутреннего трудового распорядка предприятия (организации, учреждения). В данной работе принимается равным 1 ч.

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей, на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы. Время регламентированных перерывов в течение рабочей смены следует устанавливать, в зависимости от ее продолжительности, вида и категории трудовой деятельности (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Время регламентированных перерывов в течение рабочей смены

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работы с ВДТ или ПЭВМ | Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ВДТ | | | Суммарное время регламентированных перерывов, мин. | |
| Группа А, количество знаков | Группа Б, количество знаков | Группа В, час. | При 8-ми часовой смене | При 12-ти часовой смене |
| I | до 20000 | до 15000 | до 2,0 | 50 | 80 |
| II | до 40000 | до 30000 | до 4,0 | 70 | 110 |
| III | до 60000 | до 40000 | до 6,0 | 90 | 140 |

Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 час. При работе с ПК в ночную смену (с 22.00 до 6.00) независимо от категории и вида трудовой деятельности продолжительность регламентированных перерывов следует увеличить на 30 %. В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных) с напряжением внимания и сосредоточенности, рекомендуется организация перерывов на 10–15 минут через каждые 45–60 минут работы (в данной работе это не предусмотрено).