

**БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В СФЕРЕ СВЯЗИ
И ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

Узбекское Агентство связи и информатизации
Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Центром научно-технических и маркетинговых исследований

2 УТВЕРЖДЕН Первым заместителем генерального директора Узбекского агентства связи и информатизации 28.12.2004

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Узбекского агентства связи и информатизации от 31.12.2004 № 443

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Узбекского агентства связи и информатизации.

Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Требования мер безопасности при работе с персональными компьютерами.....	
4	Требования к планировке и размещению персональных компьютеров.....	
5	Требования к персональным компьютерам.....	
6	Требования к вентиляции, отоплению и кондиционированию воздуха для помещений с персональными компьютерами.....	
7	Требования к уровням шума и вибрации.....	
8	Требования к освещению для помещений с персональными компьютерами.....	
9	Требования к защите от статического электричества и излучений.....	
10	Требования к цветовому оформлению помещений с персональными компьютерами.....	
11	Требования к организации рабочих мест для работ с персональными компьютерами.....	
12	Требования к организации режима труда и отдыха при работе с персональными компьютерами.....	
	Приложение 1 (рекомендуемое) Комплексы физических упражнений для снятия умственного и мышечного утомления.....	
	Приложение 2 (рекомендуемое) Комплекс упражнений, выполняемых во время физкультурных минуток.....	
	Приложение 3 (рекомендуемое) Психофизиологическая разгрузка.....	
	Приложение 4 (рекомендуемое) Комплексы упражнений физкультурных минут.....	

Q 055:2004

АЕЇ ҚА АА АОАЇ ДЇ ОЕА∅ ОЕДЕ∅ ЊЇ ХАНЕАА ∅ АОНЕЕ
 ЕЇ Ї Ї УР ОАДЕАДААЇ ОЇ ЕААЕАЇ Е∅ ААЇ АХЇ А∅
 ОААОНЕЧЕЕАЕ, АЕАЕАЇ ЕЕ ОАЕААЕА∅
 АА Е∅ Ї Е ОА∅ ЕЕЕ ҚЕЕЕ∅

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В СФЕРЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Дата введения **03.01.2005 г.**

1 Область применения

1.1 Настоящий нормативный документ определяет основные требования, направленные на обеспечение оптимальных условий и организацию труда, способствующих предотвращению неблагоприятного воздействия вредных факторов, сопровождающих работу на персональных компьютерах (ПК).

1.2 Требования настоящего нормативного документа распространяются на все акционерные компании, организации, функционирующие в системе Узбекского Агентства связи и информатизации (далее Агентства), а также на хозяйствующие субъекты, осуществляющие деятельность в сфере связи и информатизации по лицензиям, выданным в установленном порядке.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования;

ГОСТ 12.1.045-84 Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля;

ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования;

ГОСТ 21829-76 Система «Человек - машина». Кодирование зрительной информации. Общие эргономические требования;

ГОСТ 22269-76 Система «Человек - машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования;

СанПин 0100-00 Санитарные правила и нормы для работающих с компьютерной и организационной техникой;

КМК 2.01.05-98 Естественное и искусственное освещение;

КМК 2.04.05-97 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;

КМК 2.09.04-98 Административные и бытовые здания предприятий;

РН 45-134:2002 Положение об организации работ по охране труда в сфере связи и информатизации. Организация обучения и проверки знаний по охране труда;

СН 181-70. Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий.

3 Требования мер безопасности при работе с персональными компьютерами

3.1 Общие положения

3.1.1 К работе на ПК должны допускаться работники, имеющие первую квалификационную группу по электробезопасности.

3.1.2 Инженерно-технический состав по обслуживанию и ремонту ПК должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

3.1.3 Запрещается при включенном питании ПК вынимать из разъемов или вставлять печатные платы, присоединять или разъединять разъемные соединения.

3.1.4 Разборка и осмотр механических узлов, чистка и смазка механизмов должны производиться при отключенном от сети ПК.

3.1.5 Для эксплуатации ПК должно быть оборудовано рабочее место, исключающее возможность прикосновения оператора к токоведущим устройствам, шинам заземления, батареям отопления, водопроводным трубам и т.д.

3.1.6 Не допускается оставлять включенным ПК без наблюдения.

3.1.7 По окончании работы ПК должен быть отключен от сети.

3.1.8 Работа оператора ПК относится к категории работ, связанных с опасными и вредными условиями труда. В процессе труда на оператора ПК оказывают действие следующие опасные и вредные производственные факторы:

- физические:

- а) повышенные уровни электромагнитного излучения;
- б) повышенные уровни рентгеновского излучения;
- в) повышенные уровни ультрафиолетового излучения;

- d) повышенный уровень инфракрасного излучения;
- e) повышенный уровень статического электричества;
- f) повышенные уровни запыленности воздуха рабочей зоны;
- g) повышенное содержание положительных аэроионов в воздухе рабочей зоны;
- h) пониженное содержание отрицательных аэроионов в воздухе рабочей зоны;
- j) пониженная или повышенная влажность воздуха рабочей зоны;
- k) пониженная или повышенная подвижность воздуха рабочей зоны;
- l) повышенный уровень шума;
- m) повышенный или пониженный уровень освещенности;
- n) повышенный уровень прямой блескости;
- o) повышенный уровень ослепленности;
- p) неравномерность распределения яркости в поле зрения;
- q) повышенная яркость светового изображения;
- r) повышенный уровень пульсации светового потока;
- s) повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- химические:

a) повышенное содержание в воздухе рабочей зоны двуокиси углерода, озона, аммиака, фенола, формальдегида и полихлорированных бифенилов;

- психофизиологические:

- a) напряжение зрения;
- b) напряжение внимания;
- c) интеллектуальные нагрузки;
- d) эмоциональные нагрузки;
- e) длительные статические нагрузки;
- f) монотонность труда;
- g) большой объем информации, обрабатываемой в единицу времени;
- h) нерациональная организация рабочего места;

- биологические:

a) повышенное содержание в воздухе рабочей зоны микроорганизмов.

3.1.9 К работам оператором, программистом, инженером и техником ПК, пользователем ПК допускаются лица:

- прошедшие обязательное при приеме на работу или ежегодное медицинское освидетельствование на предмет пригодности для работы на ПК согласно приказа Министерства здравоохранения РУз № 300 от 06.06.2000 г.;

- прошедшие вводный инструктаж по охране труда;

- прошедшие обучение безопасным приемам и методам труда по программе, разработанной с учетом типовой программы по охране труда и утвержденной руководителем предприятия (работодателем) в установленном в РН 45-134 порядке, и проверку знаний, в том числе по электробезопасности с присвоением квалификационной группы;

- прошедшие специальное обучение работе на персональном компьютере с использованием конкретного программного обеспечения;
- инструктаж по охране труда на конкретном рабочем месте.

3.2 Требования безопасности перед началом работ

3.2.1 Перед началом работы оператор обязан:

- вымыть лицо и руки с мылом и надеть хлопчатобумажный халат;
- осмотреть и привести в порядок рабочее место;
- отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, отсутствии отражений на экране, отсутствии встречного светового потока;

- проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
- убедиться в наличии защитного заземления и подключения экранного проводника к корпусу процессора;

- протереть специальной салфеткой поверхность экрана и защитного фильтра;

- убедиться в отсутствии дисков в дисководов процессора персонального компьютера;

- проверить правильность установки стола, стула, подставки для ног, пюпитра, положения оборудования, угла наклона экрана, положения клавиатуры и, при необходимости, произвести регулировку рабочего стола и кресла, а также расположение элементов компьютера в соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз, и длительных напряжений тела.

3.2.2 При включении ПК необходимо соблюдать следующую последовательность включения оборудования:

- включить блок питания;
- включить периферийные устройства (принтер, монитор, сканер и др.);

- включить системный блок (процессор).

3.2.3 Запрещается приступать к работе при:

- отсутствии информации о результатах аттестации условий труда на данном рабочем месте или при наличии информации о несоответствии параметров данного оборудования требованиям санитарных норм (РН 45-154);

- отсутствии защитного экранного фильтра класса "полная защита";

- отключенном заземляющем проводнике защитного фильтра;

- обнаружении неисправности оборудования;

- отсутствии защитного заземления устройств ПК;
- отсутствии углекислотного или порошкового огнетушителя и аптечки первой помощи;
- нарушении гигиенических норм размещения ПК (при однорядном расположении менее 1 м от стен, при расположении рабочих мест в колонну на расстоянии менее 1,5 м, при размещении на площади менее 6 м² на одно рабочее место, при рядном размещении ПК друг к другу).

3.3 Требования безопасности во время работы

3.3.1 Оператор во время работы обязан:

- выполнять только ту работу, которая ему была поручена и по которой он был проинструктирован;
- в течение всего рабочего дня содержать в порядке и чистоте рабочее место;
- держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств;
- внешнее устройство "мышь" применять только при наличии специального коврика;
- при необходимости прекращения работы на некоторое время, корректно закрыть все активные задачи, или перевести в спящий режим;
- отключать питание только в том случае, если оператор во время перерыва в работе на компьютере вынужден находиться в непосредственной близости от монитора (менее двух метров), в противном случае питание разрешается не отключать;
- выполнять санитарные нормы и соблюдать режим работы и отдыха;
- соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- при работе с текстовой информацией выбирать наиболее физиологичный режим представления черных символов на белом фоне;
- соблюдать установленные режимом рабочего времени регламентированные перерывы в работе и выполнять в физкультпаузах и физкультминутках рекомендованные упражнения для глаз, шеи, рук, туловища, ног;
- соблюдать расстояние от глаз до экрана в пределах (60-70) см.

3.3.2 Оператору во время работы запрещается:

- касаться одновременно экрана монитора и клавиатуры;
- прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
- допускать захламленность рабочего места бумагой в целях недопущения накопления органической пыли;
- производить отключение питания во время выполнения активной задачи;
- производить частые переключения питания, допускать попадание

влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств; включать сильно охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование;

- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- превышать величину количества обрабатываемых символов свыше

40 тыс. за 4 часа работы.

3.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях

3.4.1 Оператор обязан:

- во всех случаях обнаружения обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю и дежурному электрику;

- при обнаружении человека, попавшего под напряжение, немедленно освободить его от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему доврачебную (первую) медицинскую помощь;

- при любых случаях сбоя в работе технического оборудования программного обеспечения немедленно вызвать представителя организации, осуществляющего техническое обслуживание ПК;

- в случае появления рези в глазах, резком ухудшении видимости – возможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем руководителю работ и обратиться к врачу;

- при возгорании оборудования отключить питание и принять меры к тушению очага пожара при помощи углекислотного или порошкового огнетушителя, вызвать пожарную команду и сообщить о происшедшем руководителю работ.

3.5 Требования безопасности после окончания работы

3.5.1 По окончании работ работник обязан соблюдать следующую последовательность выключения вычислительной техники:

- произвести закрытие всех активных задач;
- выполнить парковку считывающей головки жесткого диска (если не предусмотрена автоматическая парковка головки);
- убедиться, что в дисководах нет дискет;
- выключить питание системного блока (процессора);
- выключить питание всех периферийных устройств;
- отключить блок питания.

3.5.2 По окончании работ работник обязан осмотреть и привести в порядок рабочее место, повесить халат в шкаф и вымыть мылом руки и лицо.

4 Требования к планировке и размещению персональных компьютеров

4.1 Производственные помещения должны проектироваться в соответствии с требованиями КМК 2.09.04.

Не допускается размещать помещения для ПК в подвалах.

4.2 ПК устанавливаются и размещаются в соответствии с требованиями технических условий заводов – изготовителей и СанПин 0100.

4.3 ПК должны располагаться при однорядном их размещении на расстоянии не менее 1 м от стен, рабочие места ПК должны располагаться между собой на расстоянии не менее 1,5 м.

4.4 Площадь помещений, где установлены ПК, следует предусматривать величиной не менее 6 м² и объемом не менее 20 м³ на одного пользователя.

5 Требования к персональным компьютерам

5.1 Визуальные эргономические параметры ПК являются параметрами безопасности, и их неправильный выбор приводит к ухудшению здоровья пользователей. Предельно допустимые значения визуальных параметров ПК, контролируемые на рабочих местах, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Допустимые визуальные параметры устройств отображения информации

Параметры	Допустимые значения
1 Яркость белого поля	Не менее 35 кд/м ²
2 Неравномерность яркости рабочего стола	Не более ±20 %
3 Контактность (для монохромного режима)	Не менее 3 : 1
4 Временная нестабильность изображения (непреднамеренное изменение во времени яркости изображения на экране дисплея)	Не должна фиксироваться
5 Пространственная нестабильность изображения (непреднамеренные изменения положения фрагментов изображения на экране)	Не более 2x1E(-4L), где L – проектное расстояние наблюдения, мм

Все ПК должны иметь гигиенический сертификат, включающий, в том числе, оценку визуальных параметров.

5.2 Конструкция ПК, его дизайн и совокупность эргономических параметров должны обеспечивать надежное и комфортное считывание отображаемой информации в условиях эксплуатации.

5.3 Конструкция ПК должна обеспечивать возможность фронтального наблюдения экрана путем поворота корпуса в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси в пределах $\pm 30^\circ$ и в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси в пределах $\pm 30^\circ$, с фиксацией в заданном положении. Дизайн ПК должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПК, клавиатура и другие блоки и устройства ПК должны иметь матовую поверхность одного цвета с коэффициентом отражения 0,4-0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики. На лицевой стороне корпуса ПК не рекомендуется располагать органы управления, маркировку, какие-либо вспомогательные надписи и обозначения. При необходимости расположения органов управления на лицевой панели, они должны закрываться крышкой или быть утоплены в корпусе.

5.4 Конструкция ПК должна предусматривать наличие ручек регулировки яркости и контраста, обеспечивающих возможность регулировки этих параметров от минимальных до максимальных значений.

5.5 В технической документации на ПК должны быть установлены требования на визуальные параметры (дополнительно к параметрам), соответствующие действующим на момент разработки или импорта межгосударственным и признанным в Республике Узбекистан международным стандартам.

На рисунке 1 показано распределение электрической составляющей переменного электромагнитного поля (ЭМП) вокруг ПК в зависимости от применяемых мер защиты.

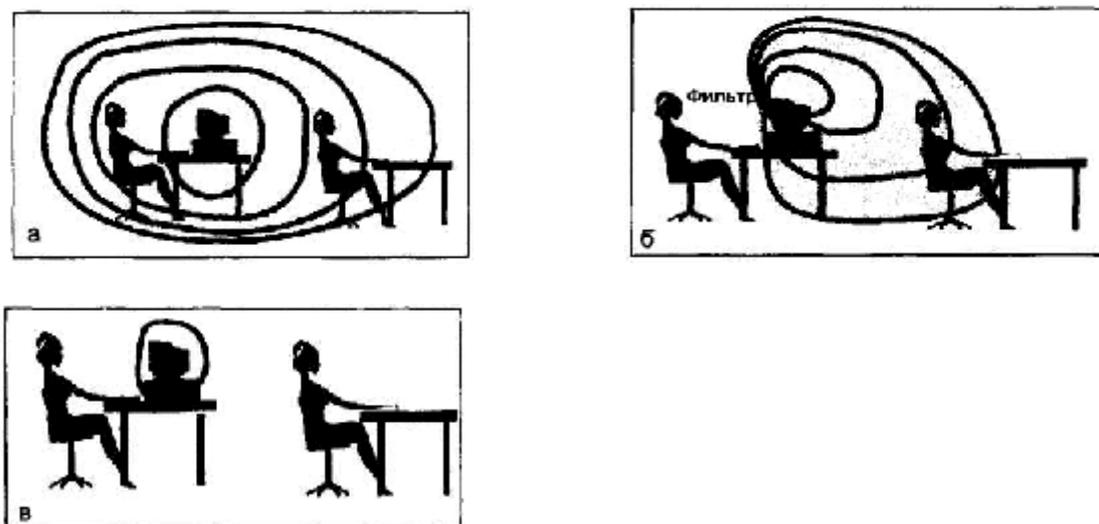


Рисунок 1 - Распределение электрической составляющей переменного ЭМП вокруг ПК: а) без фильтра; б) с фильтром; в) с экранированным монитором

В целях обеспечения требований, а также защиты от электромагнитных и электростатических полей, допускается применение приэкранных фильтров, специальных экранов и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытания в аккредитованных лабораториях и имеющих соответствующий гигиенический сертификат.

5.6 Конструкция ПК должна обеспечивать мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м, от экрана и корпуса ПК при любых положениях регулировочных устройств не должна превышать $7,74 \times 10^{-4}$ А/кг, что соответствует эквивалентной дозе, равной 0,1 мбэр/час (100 мкР/час).

5.7 Требования к видеомонитору

5.7.1 Яркость свечения экрана не менее 100 кд/м²;

5.7.2 Минимальный размер светящейся точки – не более 0,4 мм для монохромного видеомонитора и не более 0,6 мм – для цветного видеомонитора;

5.7.3 Контрастность изображения экрана – не менее 0,8.

5.7.4 Частота регенерации изображения при работе позитивным контрастом в режиме обработки текста – не менее 72 Гц;

5.7.5 Количество точек на строке не менее 640;

5.7.6 Низкочастотное дрожание изображения в диапазоне (0,05-1,0) Гц должно находиться в пределах 0,1 мм.

5.8 Конструкция клавиатуры должна предусматривать:

- исполнение в виде отдельного устройства с возможностью свободного перемещения;

- опорное приспособление, позволяющее изменять угол наклона поверхности клавиатуры в пределах от 5 до 15°;

- высоту среднего ряда клавиш не более 30 мм;

- расположение часто используемых клавиш в центре, внизу и справа, редко используемых – вверху и слева;

- выделение цветом, размером, формой и местом расположения функциональных групп клавиш;

- минимальный размер клавиш – 13 мм, оптимальный – 15 мм;

- клавиши с углублением в центре и шагом (19 ± 1) мм;

- расстояние между клавишами не менее 3 мм;

- одинаковый ход для всех клавиш с минимальным сопротивлением нажатия 0,25 Н и максимальным – не более 1,5 Н;

- звуковую обратную связь от включения клавиш с регулировкой уровня звукового сигнала и возможности ее отключения.

6 Требования к вентиляции, отоплению и кондиционированию воздуха для помещений с персональными компьютерами

6.1 Системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха должны быть выполнены в соответствии с КМК 2.04.05.

6.2 В помещениях, где используются ПК, работа с которыми создает значительные концентрации озона и тонера в воздухе рабочей зоны, должна быть оборудована общая приточная и местная вытяжная вентиляция.

6.3 В помещениях с ПК необходимо предусматривать регулирование подачи теплоносителя для создания нормативных оптимальных параметров микроклимата. В качестве нагревательных приборов в рабочих помещениях следует устанавливать регистры из гладких труб или панели лучистого отопления.

Нельзя использовать для отопления электронагревательные приборы.

6.4 В производственные помещения должны подаваться следующие объемы наружного воздуха:

- при кубатуре помещения до 20 м³ на одного работающего – не менее 30 м³/ч на человека;

- при кубатуре помещения 20-40 м³ на одного работающего - не менее 20 м³/ч на человека;

- при кубатуре помещения более 40 м³ на одного работающего, наличии окон и отсутствии выделений вредных веществ допускается естественная вентиляция помещений, если не требуется соблюдение технологических параметров чистоты воздуха;

- в производственных помещениях без окон, подача воздуха на одного работающего должна быть не менее 60 м³/час при соблюдении норм микроклимата и предельно-допустимой концентрации.

6.5 Во всех производственных помещениях на постоянных рабочих местах микроклимат должен соответствовать параметрам приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Оптимальные нормы микроклимата для помещений с ПК, согласно ГОСТ 12.1.005

Период года	Категория работ	Температура воздуха, гр.С не более	Относительная влажность воздуха, %	Скор. 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 1а относятся работы, производимые сидя и не требующие физического напряжения, при которых расход энергии составляет до 120 ккал/ч; к категории 1б относятся работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением, при которых расход энергии составляет от 120 до 150 ккал/ч.

6.6 Для повышения влажности воздуха в помещениях с ПК следует применять увлажнители воздуха, заправляемые ежедневно дистиллированной или прокипяченной питьевой водой.

6.7 Воздух, поступающий в помещения, должен быть очищен от загрязнений, в том числе от пыли и микроорганизмов.

Общее количество колоний в 1 м³ воздуха в помещениях соответственно требованиям санитарных норм не должно превышать 1000 колоний. Патогенной микрофлоры быть не должно.

6.8 Кондиционирование воздуха должно обеспечивать автоматическое поддержание параметров микроклимата в необходимых пределах в течение всех сезонов года, очистку воздуха от пыли и вредных веществ, создание небольшого избыточного давления в чистых помещениях для исключения поступления неочищенного воздуха. Необходимо также предусматривать возможность индивидуальной регулировки раздачи воздуха в отдельных помещениях. Температура воздуха, подаваемого в помещения должна быть не ниже 19°C.

7 Требования к уровням шума и вибрации

7.1 Допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах должны соответствовать параметрам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Уровни звука, эквивалентные уровни звука и уровни звукового давления в октавных полосах частот, согласно ГОСТ 12.1.003

Наименование должности	Уровни звукового давления, дБ							
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	50	500	1000	2000	4000	8000
Программисты-операторы	83	74	68	3	60	57	5	54
Инженерно-технический персонал	91	83	77	73	70	68	66	64

7.2 Для снижения шума в помещениях с ПК, стены и потолок должны быть облицованы звукопоглощающим материалом, независимо от количества установленных ПК.

7.3 При выполнении работ с ПК в производственных помещениях уровень вибрации не должен превышать допустимых значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 - Санитарные нормы вибрации категории 3 - технического типа «в», согласно ГОСТ 12.1.012

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Допустимые значения по осям X_0 ; Y_0 ; Z_0							
	виброускорения				виброскорости			
	м/с		дБ		м/с*10 ⁻²		дБ	
	1/3окт	1/1окт	1/3окт	1/1окт	1/3окт	1/1окт	1/3окт	1/1окт
1,6	0,0125		32		0,13		88	
2,0	0,0112	0,2	31	36	0,089	0,18	85	91
2,5	0,01		30		0,063		82	
3,15	0,009		29		0,0445		79	
4,0	0,008	0,014	28	33	0,032	0,063	76	82
5,0	0,008		28		0,025		74	
6,3	0,008		28		0,02		72	
8,0	0,008	0,014	28	33	0,016	0,032	70	76
10,0	0,01		30		0,016		70	
12,5	0,0125		32		0,016		70	
16,0	0,016	0,028	34	39	0,016	0,028	70	75
20,0	0,0196		36		0,016		70	
25,0	0,025		38		0,016		70	
31,0	0,0315	0,056	40	45	0,016	0,028	70	75
40,0	0,04		42		0,016		70	
50,0	0,05		44		0,016		70	
63,0	0,063	0,112	46	51	0,016	0,028	70	75
80,0	0,08		48		0,016		70	

7.4 Шумящее оборудование (АЦПУ, принтеры и т.п.), уровни шума которого превышают нормированные, должно находиться вне помещения с ПК.

7.5 Для снижения уровня шума в помещениях с ПК необходимо использовать звукопоглощающие материалы (специальные перфорированные плиты, панели, минераловатные плиты и другой материал аналогичного значения, а также плотную хлопчатобумажную ткань, которой драпируются потолок и стены, необходимо использовать подвесные акустические потолки) с максимальными коэффициентами звукопоглощения в полосе частот (63-8000) Гц для отделки помещений.

Дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и подвешенные в складку на расстоянии (15-20) см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в два раза больше ширины окна.

7.6 Для снижения вибрации буквопечатающие устройства устанавливаются на резиновых или войлочных прокладках.

8 Требования к освещению для помещений с персональными компьютерами

8.1 Помещения с ПК должны иметь естественное и искусственное освещение.

8.2 Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) соответственно КМК 2.01.05.

8.3 Искусственное освещение в помещениях эксплуатации ПК должно осуществляться системой общего равномерного освещения. 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).

8.4 Величина освещенности 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.

8.5 При работе операторов и программистов с видеомониторами, имеющими негативное изображение (светлые знаки на темном фоне), уровни искусственной освещенности от светильников общего освещения должны составлять:

- при работе в режиме диалога уровни освещенности в горизонтальной плоскости должны быть не ниже 200 лк;
- при использовании видеомониторов и одновременной работе с документацией, а также при вводе данных в ПК не ниже 500 лк.

8.6 Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м².

8.7 Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПК не должна превышать 40 кд/м² и яркость потолка, при применении системы отраженного освещения, не должна превышать 200 кд/м².

8.8 Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПК, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 – 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

8.9 При установке ПК в больших помещениях для снижения перепадов яркости, необходимо использовать передвижные вертикальные перегородки, высота которых обеспечивает защиту взгляда работающего от соседних зон с отличающейся яркостью. Эти перегородки должны иметь матовую поверхность серого или темно-зеленого тона.

8.10 Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядом расположении ПК.

8.11 Местное освещение обеспечивается светильниками, установленными непосредственно на столешнице (стола) или его вертикальной панели. Если возникает необходимость использования индивидуального светового источника, то он должен иметь возможность ориентации в разных направлениях, быть оснащен устройством для регулирования яркости и защитной решеткой, предохраняющей от ослепления и отраженного блеска.

8.12 Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель с защитным углом, составляющим не менее 40°.

8.13 Коэффициент запаса (K_z) для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1,4.

8.14 Коэффициент пульсации не должен превышать 5%, что должно обеспечиваться применением газоразрядных ламп в светильниках общего и местного освещения с высокочастотными пускорегулирующими аппаратами (ВЧ ПРА) для любых типов светильников. При отсутствии светильников с ВЧ ПРА лампы многоламповых светильников или рядом расположенные светильники общего освещения следует включать на разные фазы трехфазной сети.

8.15 Пульсация освещенности используемых люминесцентных ламп не должна превышать 10%. При естественном освещении следует применять средства солнцезащиты, снижающие перепады яркости между естественным светом и свечением экрана видеомонитора. В качестве таких средств можно использовать пленки с металлизированным покрытием. Кроме того, рекомендуется размещение окон с одной стороны рабочих помещений. При этом, каждое окно должно иметь светорассеивающие шторы с коэффициентом отражения 0,5-0,7.

8.16 Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях использования ПК следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год, и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

9 Требования к защите от статического электричества и излучений

9.1 Для предотвращения образования и защиты от статического электричества в помещениях с ПК необходимо использовать

нейтрализаторы и увлажнители воздуха. В отделке помещений следует отдавать предпочтение антистатическим материалам. Полы должны иметь антистатическое покрытие. Защита от статического электричества должна проводиться в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами; допускаемые уровни напряженности электростатических полей не должны превышать 20 кВ в течение 1 часа (ГОСТ 12.1045).

9.2 Для уменьшения образования ЭСП (электростатического поля) следует заземлять металлические конструкции используемых устройств.

9.3 Работникам на ПК не рекомендуется ношение одежды из синтетических материалов, шелка и других тканей, на которых аккумулируется статическое электричество, а также обувь на резиновой или синтетической подошве.

9.4 Для защиты от электромагнитных излучений, воздействия электрического поля необходимо применять защитные экраны.

9.5 Для защиты работающих с ПК от ЭМП радиочастот должно применяться экранирование установки с использованием металлов алюминия, железа (сплошное экранирование, сетчатое, поблочное).

9.6 Допустимые уровни электромагнитных полей (ЭМП), создаваемые ПК, не должны превышать значений, представленных в таблице 5.

Таблица 5 - Допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПК

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	25 В/м 2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	250 нТл 25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

9.7 В целях обеспечения максимально безопасных условий труда при воздействии ЭМП необходимо соблюдение рационального режима труда и отдыха, строгая регламентация рабочего времени.

Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений

Наименование параметров	Допустимое значение
Напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей на расстоянии 50 см от поверхности видеомонитора	10 В/м
Напряженность электромагнитного поля по магнитной составляющей на расстоянии 50 см от поверхности видеомонитора	0,3 А/м
Напряженность электростатического поля не должна превышать	20 кВ/м
Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см вокруг ПК по электрической составляющей должна быть не более:	
- в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц;	25 В/м
- в диапазоне частот 2 – 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока должна быть не более:	
- в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц;	250 нТл
- в диапазоне частот 2 – 400 кГц	25 нТл
Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать	500 В

10 Требования к цветовому оформлению помещений с персональными компьютерами

10.1 Цветовое оформление помещений должно соответствовать требованиям СН 181.

10.2 Подбор цветовых образцов необходимо производить в соответствии с принятым наименованием цветов. Малонасыщенные (основные) цвета должны применяться для окраски больших поверхностей (потолок, стены, рабочие поверхности и т.п.), средненасыщенные (вспомогательные) для небольших участков, редко попадающих в поле зрения работающих, а также для создания контрастов: насыщенные

(акцентные) – для малых по площади поверхностей (в качестве функциональной окраски).

10.3 При цветовом оформлении помещений необходимо учитывать климатические особенности района, где расположено здание и ориентацию окон помещений по сторонам света (Таблица 7).

Таблица 7- Параметры цветового оформления помещения

Ориентация окон помещения	Наименование цвета (поверхности)	Характеристика цветов			Номер обозначения по СН 181
		длина волны мм	частота	коэффиц. отражения, %	
ЮГ	Зеленовато-голубой (стены)	498+5	8+10	69+7	10,0
	Светло-голубой (стены)	485+5	7+10	64+7	11,4
	Зеленый (пол)	550+5	30+10	29+7	7,1
	Светло-оранжевый (стены)	587+5	24+10	71+7	4,5
СЕВЕР	Оранжево-желтый (стены)	580+5	37+10	87+7	22,4
	Красновато-оранжевый (пол)	600+7	50+5	10+7	18,1
ВОСТОК	Желтовато-зеленый (стены)	559+5	38+10	67+7	6,5
	Зеленый (пол)	550+5	32+10	29+7	7,1
	Красновато-оранжевый (пол)	600+7	50+5	10+7	18,1
	Светло-желтый (стены)	572+5	47+10	70+7	5,4
	Голубовато-зеленый (стены)	515+5	10+5	67+7	9,4
ЗАПАД	Зеленый (пол)	550+5	30+10	29+7	7,2
	Красновато-оранжевый (пол)	600+7	50+5	10+7	18,1

Примечание - Потолки во всех помещениях должны быть белыми.

10.4 В процессе художественно-конструкторской проработки цветофактурных характеристик руководствуются принципами соответствия цветофактурных характеристик, назначению оборудования и

учета психофизиологического воздействия цветофактурных характеристик на оператора (Таблица 8).

Таблица 8- Воздействие цвета на состояние человека

Цвет	Артериальное давление	Пульс	Частота дыхания	Быстрота реакции	Эмоции	Работоспособность
Красный	Повышается	Учащается	Учащается	Ускоряется	Возбуждает, стимулирует	В первые 20 мин. повышается до 20%, а затем снижается
Оранжевый	Повышается незначительно	Учащается незначительно	Учащается незначительно	Несколько ускоряется	Возбуждает, бодрит	То же, но менее выражено
Желтый	Не изменяется	Не изменяется	Не изменяется	Не изменяется	Уравновешивает	Существенно не изменяется
Зеленый	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	Несколько повышается
Голубой	Слегка снижается	Слегка снижается	Слегка снижается	Существенно не изменяется	Успокаивает	-"-
Синий	Снижается	Замедляется	Замедляется	Слегка замедляется	Успокаивает, несколько	Повышается
Фиолетовый	-"-	-"-	-"-	Замедляется выражено	Угнетает	Постепенно снижается

10.5 В цветовой композиции интерьера помещений должны использоваться гармонические цветовые сочетания. Выбор образцов цвета для отделочных материалов и изделий следует осуществлять с учетом их фактуры; поверхности в помещениях должны иметь матовую и полуматовую фактуру для исключения попадания отраженных бликов в глаза работающего.

10.6 Необходимо обеспечивать следующие величины коэффициента отражения в помещениях с ПК:

- для потолка (60-70)%;
- для стен (40-50) %;
- для пола 30%;
- для других отражающих поверхностей в рабочей мебели (30-40)%.

11 Требования к организации рабочих мест для работы с персональными компьютерами

11.1 Общие требования

11.1.1 Организацию рабочих мест необходимо осуществлять на основе современных эргономических требований. Конструкция рабочей мебели (столы, кресла или стулья) должна обеспечивать возможность индивидуальной регулировки соответственно росту работающего и создавать удобную позу. Часто используемые предметы труда и органы управления должны находиться в оптимальной рабочей зоне.

11.1.2 Рабочее место для выполнения работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 22269, ГОСТ 21829 и требованиям технической эстетики. В конструкции его элементов необходимо учитывать характер работы, психологические особенности человека и его антропометрические данные.

11.1.3 Рабочие места с ПК по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева (Рисунок 2).

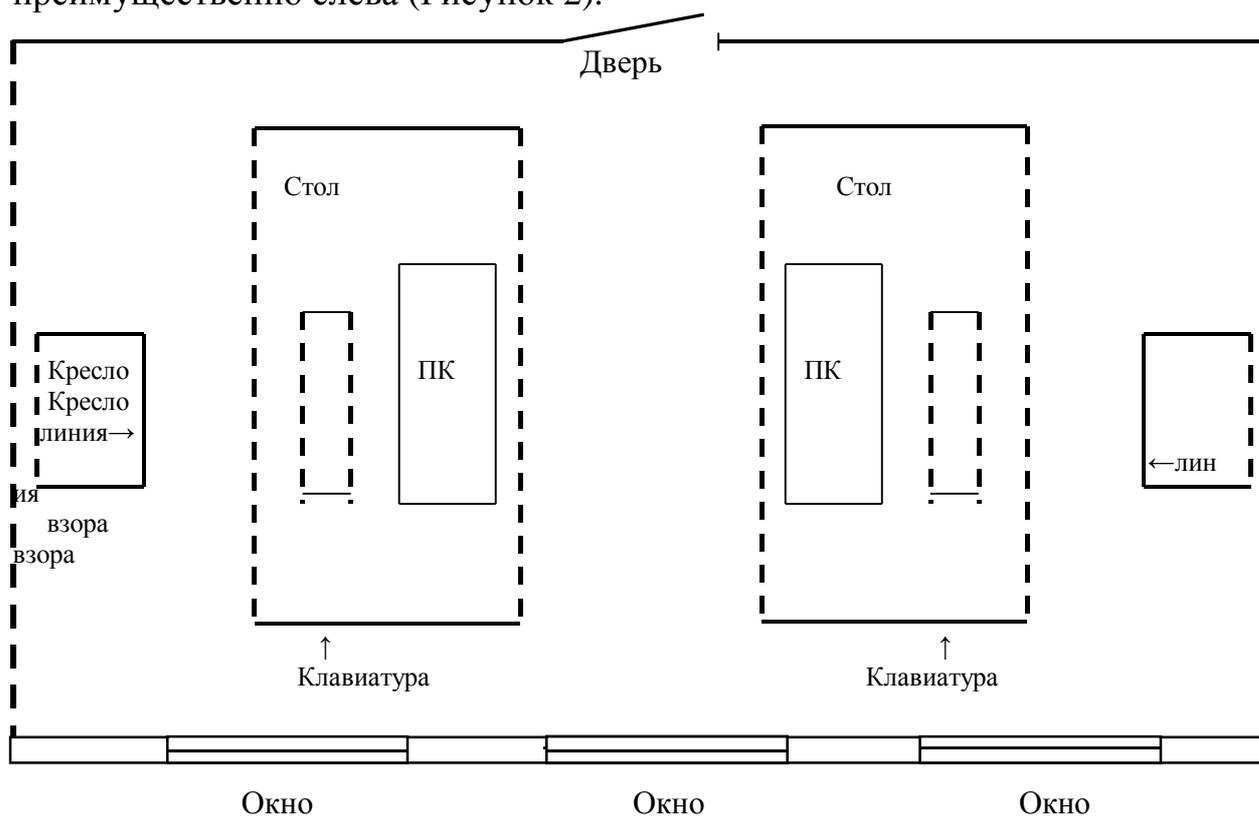


Рисунок 2 - Схема расположения рабочих мест относительно светопроемов

11.1.4 Схемы размещения рабочих мест с ПК должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

11.1.5 Рабочие места с ПК в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

11.1.6 Оконные проемы в помещениях использования ПК должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

11.1.7 Шкафы, сейфы, стеллажи для хранения дисков, дискет, комплектующих деталей, запасных блоков ПК, инструментов, следует располагать в подсобных помещениях.

При отсутствии подсобных помещений допускается размещение шкафов, сейфов и стеллажей в помещениях непосредственного использования ПК при соблюдении требований к площади помещений и требований, изложенных в настоящем разделе.

11.1.8 При конструировании оборудования и организации рабочего места пользователя ПК следует обеспечить соответствие конструкции всех элементов рабочего места и их взаимного расположения эргономическим требованиям с учетом характера выполняемой пользователем деятельности, комплексности технических средств, форм организации труда и основного рабочего положения пользователя.

11.1.9 Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей (размер ПК, клавиатуры, пюпитра и др.), характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

11.1.10 Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПК, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

Тип рабочего стула (кресла) должен выбираться в зависимости от характера и продолжительности работы с ПК с учетом роста пользователя.

11.1.11 Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

11.1.12 Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, неэлектризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

11.1.13 Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

11.1.14 В помещениях с ПК ежедневно должна проводиться влажная уборка.

11.1.15 Помещения с ПК должны быть оснащены аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями.

11.2 Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПК для пользователей

11.2.1 Высота рабочей поверхности стола пользователей должна регулироваться в пределах (680-800) мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

11.2.2 Модульными размерами рабочей поверхности стола для ПК, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм.

11.2.3 Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

11.2.4 Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также – расстоянию спинки от переднего края сиденья.

Конструкция его должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья - в пределах (400-550) мм и углов наклона вперед до 15 ° и назад до 5 °;
- высоту опорной поверхности спинки 300 ± 20 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах ± 30 °;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах (260-400) мм;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной – (50-70) мм;
- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах (230 ± 30) мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах (350-500) мм.

11.2.5 Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 °. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

11.2.6 Рабочее место с ПК должно быть оснащено легко перемещаемым пюпитром для документов.

11.2.7 При организации рабочих мест для работы на технологическом оборудовании, в состав которых входят ПК следует предусматривать:

- пространство по глубине не менее 850 мм с учетом выступающих частей оборудования для нахождения человека-оператора;
- пространство для стоп глубиной и высотой не менее 150 мм и шириной не менее 530 мм;
- расположение устройств ввода - вывода информации, обеспечивающее оптимальную видимость экрана;
- легкую досягаемость органов ручного управления в зоне моторного поля: по высоте – (900-1300) мм, по глубине – (400-500) мм;
- расположение экрана ПК в месте рабочей зоны, обеспечивающее удобство зрительного наблюдения в вертикальной плоскости под углом $\pm 30^\circ$ от нормальной линии взгляда оператора;
- возможность поворота экрана ПК вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

11.2.8 Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии (100-300) мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

12 Требования к организации режима труда и отдыха при работе с персональными компьютерами

12.1 Общие требования к организации режима труда и отдыха при работе с ПК

12.1.1 Режимы труда и отдыха при работе ПК должны организовываться в зависимости от вида и категории трудовой деятельности

12.1.2 Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы:

группа А – работа по считыванию информации с экрана 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 следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены.

12.1.3 Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ПК (таблица 9), 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 ПК за рабочую смену, но не более 6 часов за смену.

Таблица 9- Время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности рабочей смены, вида и категории трудовой деятельности с ПК

Категория работы с ПК	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПК		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	30	70
II	до 40000	до 30000	до 4,0	50	90
III	до 60000	до 40000	до 6,0	70	120

12.1.7 Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья пользователей, на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы смены или рабочего дня.

12.1.8 Время регламентированных перерывов в течение рабочей смены следует устанавливать в зависимости от её продолжительности, вида и категории трудовой деятельности.

12.1.9 Продолжительность непрерывной работы без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

12.1.10 При работе с ПК в ночную смену (с 22 до 6 часов), независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов должна увеличиваться на 60 минут.

12.1.11 При восьмичасовой рабочей смене и работе на ПК регламентированные перерывы следует устанавливать:

- для I категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;
- для II категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы;

- для III категории работ через 1,5-2,0 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

12.1.12 При двенадцатичасовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые восемь часов работы аналогично перерывам при восьмичасовой рабочей смене, а в течение последних четырех часов работы, независимо от категории и вида работ, через каждый час продолжительностью 15 минут.

12.1.13 Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервноэмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития познотонического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений, изложенные в приложениях 1-4.

12.1.14 С целью уменьшения отрицательного влияния монотонии целесообразно применять чередование операций осмысленного текста и числовых данных (изменения содержания работ), чередование редактирования текстов и ввода данных (изменение содержания работы).

12.1.15 В случаях возникновения у работающих с ПК зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических, эргономических требований, режимов труда и отдыха, следует применить индивидуальный подход в ограничении времени работ с ПК - коррекцию длительности перерывов для отдыха или проводить смену деятельности на другую, не связанную с использованием ПК.

12.1.16 Работающим на ПК с высоким уровнем напряженности во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня показана психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях (комната психологической разгрузки).

Приложение 1 (рекомендуемое)

Комплексы физических упражнений для снятия умственного и мышечного утомления

Комплекс 1

1 упражнение. Подтягивание.

Исходное положение (И.п.) – сидя на стуле; ноги согнутые в коленях, поставить на пол; руки положить на пояс.

1 Руки за голову, пальцы переплетены, прогнуться, голову наклонить назад, напрячь все мышцы тела – вдох.

2 Слегка наклониться вперед – выдох. Повторить упражнения 4-5 раз.

2 упражнение. Поднятие согнутой ноги.

1 Сидя на стуле, установленном на расстояние (50-60) см от стола, поднести руки к плечам, ноги выпрямить и поставить пятками на пол – вдох.

2 Согнуть правую или левую ногу, руками обхватить голову и подтянуть к груди, напрячь мышцы живота – выдох. Повторить 3-4 раза.

3 упражнение. Наклоны туловища с поворотом.

И.п. – руки к плечам; ноги согнутые в коленях, поставить на пол.

1 Наклониться вперед, правым локтем коснуться колена левой ноги – выдох.

2 И.п. – вдох. Повторить упражнение 4-5 раз в медленном темпе.

4 упражнение. Наклоны туловища в стороны.

И.п. – сидя на стуле, руки на поясе.

1 Наклонить туловище вправо, голову повернуть направо, левую руку за голову – выдох.

2 И.п. – вдох.

3 Наклонить туловище влево, голову повернуть налево, правую руку за голову – выдох.

4 И.п. – вдох. Повторить упражнение в медленном темпе 3-4 раза.

5 упражнение. Расслабление мышц.

И.п. – сидя на стуле, ноги вытянуть и поставить пятками на пол – вдох.

1-3. Последовательно расслабить мышцы рук, ног и туловища – выдох.

4 И.п. – вдох. Повторить упражнение 3-4 раза в медленном темпе.

6 упражнение. Упражнение пальцев.

И.п. – сидя на стуле, руки согнуть в локтях, пальцы в кулаках.

1 Разнять пальцы – без напряжения.

2 Согнуть пальцы в кулак – без напряжения.

Повторить в среднем темпе, дыхание равномерное.

7 упражнение. Перегруппировка веса тела.

И.п. – рабочая поза.

1 Перегруппировать вес тела на левую сторону – выдох.

2 И.п. – расслабить мышцы – вдох.

3 Перегруппировать вес тела на правую часть – выдох.

4 И.п. – расслабить мышцы – вдох. Повторить 3-4 раза в медленном темпе, дыхание глубокое.

Комплекс 2

1 упражнение. Дыхание задерживается на (2-4) с после глубокого вдоха, выполняемого при распрямлении туловища.

2 упражнение. Медленные, с усилением вращения головой. Дыхание произвольное, глубокое, продолжительное без задержки. Упражнения улучшают кровообращение шеи и головы.

3 упражнение. Наклоны туловища в стороны с широкими движениями руками. По мере выполнения упражнения производится полный выдох и в конечном положении наклона задержка дыхания (2-4) с.

4 упражнение. Сгибание (округление) спины с наклоном головы.

5 упражнение. Бег с переходом на ходьбу или приседания (30) с.

6 упражнение. Повороты туловища и головы в сторону.

7 упражнение. Наклоны туловища и головы вперед.

8 упражнение. Прогибание туловища назад с упором в стену руками или прогибание в положении лежа на животе на сидении стула. При прогибании поочередно поворачивать голову вправо, назад, влево с фиксацией ее в этом положении (2-4) с.

Комплекс 3

1 упражнение. И.п. – сидя на стуле. Вытягивание вверх – в стороны и напряжение рук, напряжение плеч, выгибание и напряжение спины. Наклоны головы вперед или поворот и напряжение мышц шеи в течение (3-5) с. При этом задерживается дыхание, после чего расслабить все мышцы. Дыхание произвольное.

Повторить 3-4 раза.

2 упражнение. Ходьба с максимальным расслаблением мышц (20-30) с.

3 упражнение. Движение головой.

И.п. – стоя, ноги на ширине плеч:

а) медленные наклоны головы вперед до упора подбородка в грудь, и отклониться назад до отказа. Повторить 6-10 раз;

б) медленные повороты головы вправо-влево (с максимальной амплитудой). Повторить 5-10 раз в каждую сторону;

с) медленные круговые движения головой вправо, потом влево по 4-5 движений. Движения выполнять спокойно, чтобы не возникало головокружения.

4 упражнение. Имитация движения рук при беге.

И.п. - ноги на ширине плеч, туловище слегка наклонено вперед, руки согнуты в локтях под углом 90° . Дыхание равномерное, выполнять 20 с.

5 упражнение. Качание туловища вперед-назад.

И.п. – ноги на ширине плеч, руки на поясе. Быстрый наклон туловища вперед (на 30°) с резкой остановкой наклона, затем такое же отклонение туловища назад с резкой остановкой и т.д. Движения выполняются непрерывно 15 раз. Дыхание произвольное.

6 упражнение. Качание туловища из стороны в сторону.

И.п. – стоя, ноги вместе, руки на поясе. Быстро наклонить туловище влево, резко остановиться, быстро наклонить туловище вправо и т.д. Повторить 15-20 раз.

7 упражнение. Подъемы ног.

И.п. – лежа на спине. Поднять ноги до вертикального положения задержать (2-3) с, медленно опустить в исходное положение. Дыхание не задерживать. Повторить 5-8 раз.

8 упражнение. Выполняется при задержке дыхания:

а) наклонять туловище вперед, стараясь коснуться пальцами рук пола. И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, руки поднять над головой. Сделать спокойный вдох, выдох и, задержав дыхание, спокойно наклонить туловище, затем распрямиться, снова наклониться и т.д. При появлении ощущения нехватки воздуха распрямиться, сделать вдох и выдох, затем повторить упражнение. Спокойно походить, не задерживая дыхания;

б) полуприседания, держась руками за спинку стула, край стола и т.п. Дыхание такое же, как и в предыдущем упражнении. Выполнить две серии.

9 упражнение. Ходьба, бег «трусцой». Всего (30-40) с.

Комплекс 4

1 упражнение. Напряжение мышц (волевая гимнастика).

И.п. – сидя на стуле.

Напрячь мышцы обеих ног, и сохранить напряженное состояние (2-3) с, после чего расслабить мышцы. Последовательно напрягать и расслаблять мышцы рук, живота, плеч и лица.

2 упражнение. Бег «трусцой» (30-40) с с изменением положения головы.

Бег спокойный, мышцы максимально расслаблены, ступни лишь немного отрываются от пола, руки слегка согнуты в локтях. Во время бега сначала голову держать прямо, затем наклонить вперед (2-3) с, отклонить назад вправо, влево (с теми же дозировками).

3 упражнение. Движения головой вперед-назад с противомахами рук (30-60) с.

И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, голова наклонена вперед (подбородок упирается в грудь), руки подняты вверх.

Откинуть голову назад, а руки свободным маховым движением послать по дуге вперед-вниз-назад, затем вернуться в и.п. и ритмично продолжать упражнение.

4 упражнение. Рывково-тормозные движения руками (20-30) с

И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, правая рука поднята вверх, левая отведена вниз назад.

Энергичным движением поднять еще выше правую руку и отнести еще дальше левую руку, повторить 3 раза, после чего сменить положение рук (левую - вперед, правую - назад).

5 упражнение. Круговые движения руками.

И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, руки разведены в стороны, можно согнуть в локтях.

Круговые движения в направлении вперед-вниз-назад-вверх (5-6 оборотов) затем столько же в противоположном направлении.

6 упражнение. «Рубка дров».

И.п. – стоя, ноги врозь, руки подняты вверх, кисти соединены в замок, вдох, энергично наклонить туловище, руки делают движения для колки дров, в конце удара резко выдохнуть за счет толчка диафрагмой; при правильном выполнении возникает грудное «а». Затем – спокойно выпрямится, принять и.п., вдохнуть. Повторить 10-15 раз.

7 упражнение. Выполняется при задержке дыхания (см. упр.8 комплекса 3).

Добавить отжимание руками от подоконника или стола 2 серии.

8 упражнение. Кружение.

И.п. – стоя, руки в стороны.

Спокойно повернуться 3-4 раза вправо. Походить до исчезновения головокружения. Повернуться 3-4 раза в противоположном направлении, походить.

9 упражнение. Бег на месте (60 с) с переходом на ходьбу.

Приложение 2 (рекомендуемое)

Комплекс упражнений, выполняемых во время физкультурных минуток

Упражнения для глаз

Комплекс 1 (длительность 2-3- мин)

И.п. – сидя в удобной позе, позвоночник прямой, глаза открыты, взгляд устремлен прямо. Выполнять упражнение совсем легко, без напряжения.

1 упражнение. Взгляд направить влево, вправо, вправо-прямо, вверх-прямо, без задержки и отведенном положении.

Повторить 10 раз.

2 упражнение. Взгляд смещать по диагонали: влево-вниз-прямо, вправо-вверх-прямо, вправо-вниз-прямо, влево-вверх-прямо и постепенно увеличивать задержки в отведенном положении; дыхание произвольное.

Повторить 10 раз.

3 упражнение. Круговые движения глаз; до 10 кругов влево и вправо. Вначале быстро, потом как можно медленнее.

4 упражнение. Изменение фокусного расстояния: смотреть на кончик носа, затем вдаль.

Повторить несколько раз.

Комплекс 2

1 упражнение. Смотреть на кончик пальца или карандаша, удерживаемого на расстоянии 30 см от глаз, а затем вдаль.

Повторить несколько раз.

Смотреть прямо перед собой пристально и неподвижно, стараясь видеть более ясно, затем моргнуть несколько раз. Сжать веки, затем моргнуть несколько раз. Сжать веки, затем моргнуть несколько раз.

2 упражнение. Поморгать в течение 1 мин. Темп быстрый.

3 упражнение. Потереть ладони друг о друга и легко без усилий прикрыть ими предварительно закрытые глаза, чтобы полностью загородить их от света (на 1 мин). Представить погружение в полную темноту. Открыть глаза.

4 упражнение. Массировать веки глаз, мягко поглаживая их указательным и средним пальцами в направлении от носа к векам.

Или закрыть глаз и очень нежно, касаясь подушечками ладони, проводить по верхним векам от висков к переносице и обратно; всего 10 раз в среднем темпе.

Комплекс 3 (длительность 1-2 мин.)

1 упражнение. При счете 1-2 зафиксировать взгляд на объекте, находящимся на близком расстоянии (15-20) см при счете 3-7 взгляд перевести на дальний объект, при счете 8 взгляд снова перевести на ближний объект.

2 упражнение. При неподвижной голове на счет 1 осуществить поворот глаз по вертикали вверх, при счете 2 – вниз, затем снова вверх.

Повторить 15-20 раз.

3 упражнение. Закрыть глаза на (1-15) с, затем их открыть и проделать движение глазами вправо и влево, вверх и вниз (5 раз), проделать несколько круговых движений глазами справа налево и обратно (5раз). Свободно без напряжения направить взгляд вдаль.

Комплекс 4 (длительность 2 мин)

Первые три упражнения выполняются в положении сидя.

1 упражнение. Тремя пальцами обеих рук легко нажать на верхние веки. Спустя (1-2) с снять пальцы с век. Болезненных ощущений быть не должно.

2 упражнение. Поморгать в течение 1 мин. Темп быстрый.

3 упражнение. При закрытых веках поднять глаза вверх, опустить их книзу, повернуть вправо, повернуть влево. Дыхание не задерживать; упражнение выполнить с максимальной амплитудой.

4 упражнение. Встать и поставить ноги врозь на ширину плеч, смотреть перед собой. Посмотреть на правый носок ноги, вверх влево, посмотреть на левый носок ноги, вверх-вправо, вернуться в исходное положение. Амплитуда движения глаз максимальная, голову держать прямо, дыхание не задерживать.

Комплекс 5

1 упражнение. Смотреть прямо перед собой в течение (2-3) с, затем опустить глаза вниз, удерживать их в таком положении в течение (3-4) с.

Повторить упражнение в течение 30 с.

2 упражнение. Поднять глаза вверх, опустить их вниз, отвести глаза в правую сторону, отвести глаза в левую сторону.

Повторить 3-4 раза. Длительность занимает 8 с.

3 упражнение. Поднять глаза кверху, сделать ими круговые движения по часовой стрелке, затем - против часовой стрелки.

Повторить 3-4 раза. Длительность занимает 15 с.

4 упражнение. Крепко зажмурить глаза на (3-5) с, затем их открыть на (3-5) с.

Повторить 3-5 раз. Длительность упражнения (30-50) с.

5 упражнение. Самомассаж глаз.

Легкий самомассаж закрытых век и кожи вокруг глаз проводится чистыми руками и заключается в следующем: в направлении от наружного угла глаз к внутреннему по нижнему краю глазной впадины (орбиты) производят поглаживание ладонной поверхностью концевой фаланги второго пальца по направлению вверх к брови – до переносицы. Затем делают растирание верхней части круговой мышцы глаза – первый палец движется под бровью, второй – над бровью; и круговыми движениями ногтевых фаланг производят растирание по направлению к височным областям. После растирания производят нежные поколачивания подушечками концов пальцев по краям орбиты – от височных областей по нижнему краю и от переносицы по верхнему краю к височной области.

Комплекс 6 (дыхательная гимнастика)

1 упражнение.

И.п. – ноги на ширине плеч.

1 Руки вверх – в стороны, подтянуться, сделать глубокий вдох.

2 Выдох. Темп медленный.

Повторить 4-5 раз.

2 упражнение.

И.п. – основная стойка, руки на поясе.

1 Свети локти вперед, сдавливая грудную клетку, и сделать полный выдох.

2 Отвести локти назад, прогнуться, сделать глубокий вдох.

Темп медленный. Повторить 4-6 раз.

3 упражнение.

И.п. – основная стойка.

1-4 Сделать полный круг правой рукой. Глубокий вдох.

5-8 Круг левой рукой. Полный выдох.

Повторить 3-4 раза.

Упражнения для снятия умственного и мышечного утомления

Комплекс 7

1 упражнение.

И.п. – сидя на стуле, сделать несколько глубоких вдохов и выдохов.

Подтянуться на стуле, согнув руки на затылке, отклонив голову назад и расправляя плечи.

Повторить 3-4- раза.

2 упражнение.

И.п. – сидя на стуле, проделать наклоны и повороты головы.

3 упражнение.

И.п. – сидя на стуле.

Легкий самомассаж волосистой части головы, лица и кистей рук.

Комплекс 8

1 упражнение. И.п. – основная стойка.

1 Прямые руки развести в стороны ладонями вверх, сделать вдох.

2 Скрестив руки перед грудью, крепко обнять за плечи и сделать выдох.

3-4 Выполнить то же самое.

Повторить 4-6 раз.

2 упражнение.

И.п. – руки к плечам.

1-4 Круговые движения локтями вперед.

5-8 То же назад. Дышать равномерно.

Повторить 4-6 раз.

3 упражнение.

И.п. – основная стойка.

1 Плечи высоко поднять вверх, вдох.

2 Плечи резко опустить, «сбросить» вниз, расслабить руки, выдох.

Повторить 4-5 раз.

Комплекс 9

1 упражнение.

И.п. – стоя, ноги вместе, руки опущены (основная стойка).

Максимальное напряжение мышц ног снизу вверх и расслабление.

2 упражнение.

Максимальное напряжение мышц плечевого пояса (от кистей рук к мышцам плечевого пояса от кистей рук к мышцам плечевого пояса и спины) – расслабление.

Повторить 3 раза.

3 упражнение.

Массаж лба в течение 1 мин. Легкое поглаживание лба, его области над бровями и направлении к вискам.

Комплекс 10

1 упражнение.

Вращение головой влево- вправо (темп быстрый).

2 упражнение.

Вращение головой вперед-назад (темп умеренный).

3 упражнение.

Вращение головой с максимальным расслаблением мышц шеи. Голова «катится» по корпусу сначала в левую сторону, затем в правую сторону (очень медленно). Не более 2 раз.

4 упражнение.

Самомассаж шеи и затылка в течение 1 мин. Поглаживать затылок и шею в направлении туловища.

Приложение 3 (Рекомендуемое)

Психофизиологическая разгрузка

При проведении психофизиологической разгрузки рекомендуется включить некоторые элементы метода аутогенной тренировки. Этот метод основан на сознательном применении комплекса взаимосвязанных приемов психической саморегуляции и массажных физических упражнений по словесному самовнушению. Главное внимание при этом уделяется приобретению и закреплению навыков мышечного расслабления (релаксации).

В рекомендуемом сеансе выделяется 3 периода, соответствующие фазам восстановительного процесса.

1 период – отвлечение работников от производственной обстановки. Он соответствует фазе остаточного возбуждения. В этот период звучит медленная мелодичная музыка, пение птиц. Немаловажное значение имеет цветовое оформление и интерьер комнаты психологической разгрузки. Приняв удобную позу, работники адаптируются и психологически готовятся к последующим периодам.

2 период – успокаивающий – соответствует фазе восстановительного торможения. Для этого периода предлагается просматривание фотослайдов с изображением цветущего луга, березовой рощи, гладкой поверхности пруда и т.д. Через наушники транслируется спокойная музыка, на ее фоне произносятся успокаивающие формулы аутогенной тренировки:

- я полностью расслаблен, спокоен (3 раза);
- мое дыхание ровное, спокойное (3 раза);
- мое тело тяжелое, горячее, расслабленное, я абсолютно расслаблен, лоб холодный, голова легкая (3 раза).

Формулы произносятся спокойно, негромко, медленно. Интонация голоса спокойная. В качестве функционального освещения применяется зеленый свет. Яркость света должна постепенно снижаться в течение периода, а в конце его свет выключается совсем на 1-2 мин. Экран тоже гаснет.

3 период – активизация – соответствует фазе повышенной возбудимости. Применяются мероприятия возбуждающего характера: красный свет переменной яркости, бодряя музыка, мобилизирующие формулы аутогенной тренировки:

- (глубокий вдох, длинный глубокий выдох); я бодр, свеж, весел, у меня хорошее настроение (3 раза);
- (глубокий вдох, длинный глубокий выдох) я полон энергии и готов действовать (3 раза).

В начале этого периода свет выключен, затем на экране появляется красное пятно, размеры и яркость которого постепенно увеличиваются. В конце периода звучит бодряя музыка.

Такие сеансы могут состоять из двух периодов. В этих случаях музыкальное сопровождение проводится по единой программе через индивидуальные наушники. Сеанс длится 10 мин и состоит из двух равных частей, разделенных небольшой паузой:

- полное расслабление в начале и активизация работоспособности в конце сеанса.

В ряде случаев психофизиологической разгрузки на фоне музыкальных программ звучат отдельные фразы внушения отдыха, хорошего самочувствия и на заключительном этапе - бодрости.

Приложение 4 (рекомендуемое)

Комплексы упражнений физкультурных минут

Физкультминутка (ФМ) способствует снятию локального утомления. По содержанию ФМ различны и, предназначаются для конкретного воздействия на ту или иную группу мышц или систему организма в зависимости от самочувствия и ощущения усталости.

Физкультминутка общего воздействия может применяться, когда физкультпаузу по каким-либо причинам выполнить нет возможности.

1 ФМ общего воздействия

1. И.п.- о.с. 1-2 - встать на носки, руки вверх - наружу, подтянуться вверх за руками. 3-4 - дугами в стороны руки вниз и расслабленно скрестить перед грудью, голову наклонить вперед. Повторить 6-8 раз. Темп быстрый.

2. И.п. – стойка ноги врозь, руки вперед. 1 –поворот туловища направо, мах левой рукой вправо, правой назад за спину. 2 – и.п. 3-4 - то же в другую сторону. Упражнения выполняются размашисто, динамично. Повторить 6-8 раз. Темп быстрый.

3.И.п.1- согнуть правую ногу вперед и, обхватив голень руками, притянуть ногу к животу. 2 – приставить ногу, руки вверх-наружу. 3-4 – то же другой ногой. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

2 ФМ общего воздействия

1. И.п.- о.с. 1-2 – дугами внутрь два круга руками в лицевой плоскости. 3-4 – тоже, но круги наружу. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2.И.п. - стойка ноги врозь, правую руку вперед, левую на пояс. 1-3- круг правой рукой вниз в боковой плоскости с поворотом туловища направо. 4 – заканчивая круг, правую руку на пояс, левую вперед. То же в другую сторону. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

3.И.п. – о.с. 1- с шагом вправо руки в стороны. 2 – два пружинящих наклона вправо. Руки на пояс. 4-и.п. 1-4 – то же влево. Повторить 4-6 раз в каждую сторону. Темп средний.

3 ФМ общего воздействия

1.И.п.- стойка ноги врозь. 1 - руки назад. 2-3 – руки в стороны и вверх, встать на носки. 4 - расслабляя плечевой пояс, руки вниз с небольшим наклоном вперед. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

2.И.п.- стойка ноги врозь, руки согнутые вперед, кисти в кулаках.

1- с поворотом туловища налево « удар» правой рукой вперед. 2- и.п. 3-4- то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Дыхание не задерживать.

4 ФМ общего воздействия

1. И.п.- руки в стороны. 1-4 – восьмеркообразные движения руками. 5-8 то же, но в другую сторону. Руки не напрягать. Повторить 4-6 раз. Темп медленный. Дыхание произвольное.

2. И.п.- стойка ноги врозь, руки на поясе. 1-3 – три пружинящих движения тазом вправо, сохраняя и.п. плечевого пояса. 4- и. п. Повторить 4-6 раз в каждую сторону. Темп средний. Дыхание не задерживать.

3. И.п. – о.с. 1 – руки в стороны, туловище и голову повернуть налево. 2 – руки вверх. 3 – руки за голову. 4 – и. п. Повторить 4-6 раз в каждую сторону. Темп медленный.

Физкультминутка для улучшения общего мозгового кровообращения

Наклоны и повороты головы оказывают механическое воздействие на стенки шейных кровеносных сосудов, повышают их эластичность; раздражение вестибулярного аппарата; вызывает расширение кровеносных сосудов головного мозга. Дыхательные упражнения, особенно дыхание через нос, изменяют их кровенаполнение. Все это усиливает мозговое кровообращение, повышает его интенсивность и облегчает умственную деятельность.

1. ФМ для улучшения мозгового кровообращения

1. И.п. – о.с. 1- руки за голову, локти развести пошире, голову наклонить назад. 2 – локти вперед. 3-4 – руки расслабленно вниз, голову наклонить вперед. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

2. И.п. – стойка ноги врозь, кисти в кулаках. 1 – мах левой рукой назад, правой вверх – назад. 2 – встречными махами переменить положение рук. Махи заканчивать рывками руками назад. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п.- сидя на стуле. 1-2 отвести голову назад и плавно наклонить назад. 3 – 4 – голову наклонить вперед, плечи не поднимать. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

2 ФМ для улучшения мозгового кровообращения

1. И.п. – стоя или сидя, руки на поясе. 1-2 – круга правой рукой назад с поворотом туловища и головы направо. 3-4 то же левой рукой. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

2. И.п. – стоя или сидя, руки в стороны, ладони вперед, пальцы разведены. 1 – обхватив себя за плечи руками, возможно крепче и дальше. 2 - и.п. То же налево. Повторить 4-6 раз. Темп быстрый.

3. И.п. – сидя на стуле, руки на пояс. 1 – повернуть голову направо. 2 – и.п. То же налево. Повторить 6-8 раз. Темп медленный.

3 ФМ для улучшения мозгового кровообращения

1. И.п. – стоя или сидя, руки на поясе. 1 – махом левую руку занести через правое плечо, голову повернуть налево. 2 – и.п. 3-4 то же правой рукой. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

2. И.п. – о.с. Хлопок в ладоши за спиной, руки поднять назад возможно выше. 2 – движение рук через стороны хлопок в ладоши вперед на уровне головы. Повторить 4-6 раз. Темп быстрый.

3. И. п. – сидя на стуле. 1 - голову наклонить вправо. 2 – и.п. 3 – голову наклонить влево. 4 – и.п. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

4.ФМ для улучшения мозгового кровообращения

1. И.п. – стоя или сидя. 1 – руки к плечам, кисти в кулаки, голову наклонить назад. 2 – повернуть руки локтями кверху, голову наклонить вперед. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2. И.п. – стоя или сидя, руки в стороны. 1-3 – три рывка согнутыми руками внутрь: правой перед телом, левой за телом. 4 – и.п. 5-8 – то же в другую сторону. Повторить 4-6 раз. Темп быстрый.

3. И.п. – сидя. 1 – голову наклонить вправо. 2 – и.п. 3 – голову наклонить влево. 4 – и.п. 5 - голову повернуть направо. 6 – и.п. 7 – голову повернуть налево. 8 – и.п. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

Физкультминутка для снятия утомления с плечевого пояса и рук
динамические упражнения с чередованием напряжения и расслабления отдельных мышечных групп плечевого пояса и рук, улучшают кровоснабжение, снижают напряжение.

1. ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук

1. И.п. - о.с. 1 – поднять плечи. 2 – опустить плечи. Повторить 6-8 раз, затем пауза (2-3) с, расслабить мышцы плечевого пояса. Темп медленный.

2. И.п. – руки согнуты перед грудью. 1-2 – два пружинящих рывка назад согнутыми руками. 3-4 – то же прямыми руками. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

3. И.п. – стойка ноги врозь. 1-4 – четыре последовательных круга руками назад. 5-8 – то же вперед. Руки не напрягать, туловище не поворачивать. Повторить 4-6 раз. Закончить расслаблением. Темп средний.

2. ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук

1.И.п. – о.с. - кисти в кулаках. Встречные махи руками вперед и назад. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2. И.п. – о.с. 1-4 – дугами в стороны руки вверх, одновременно делая ими небольшие воронкообразные движения. 5-8 – дугами в стороны руки расслабленно вниз и потрясти кистями. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

3. И.п. – тыльной стороной кисти на пояс. 1-2 – свести вперед, голову наклонить вперед. 3-4 – локти назад, прогнуться. Повторить 6-8 раз, затем руки вниз и потрясти расслабленно. Темп медленный.

3. ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук

1. И.п. – стойка ноги врозь, руки в стороны, ладони кверху.

1 - дугой кверху расслабленно правую руку влево с хлопками в ладони, одновременно туловище повернуть налево. 2 – и.п. 3-4 - то же в другую сторону. Руки не напрягать. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

2. И.п. - о.с. 1 – руки вперед, ладони книзу. 2-4 зигзагообразными движениями руки в стороны. 5-6 – руки вперед. 7-8 – руки расслабленно вниз. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

3. И.п.- о.с. 1 – руки свободно махом в стороны, слегка прогнуться. 2 – расслабляя мышцы плечевого пояса, «уронить» руки и приподнять их скрестно перед грудью. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

4. ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук

1. И.п.- о.с. 1 – дугами внутрь, руки вверх – в стороны, прогнуться, голову назад. 2 – руки за голову, голову наклонить вперед. 3 – «уронить» руки. 4- и.п. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2. И.п. – руки к плечам, кисти в кулаках. 1 -2 – напряженно повернуть руки предплечьями и выпрямить их в стороны, кисти тыльной стороной вперед. 3 – руки расслабленно вниз. 4 - и.п. Повторить 6-8 раз, затем расслабленно вниз и встряхнуть кистями. Темп средний.

3. И.п. – о.с. 1 – правую руку вперед, левую вверх. 2 – переменить положение рук. Повторить 3-4 раза, затем расслабленно опустить вниз и потрясти кистями, голову наклонить вперед. Темп средний.

Физкультминутка для снятия утомления с туловища и ног

Физические упражнения для мышц ног, живота и спины усиливают венозное кровообращение в этих частях тела и способствуют предотвращению застойных явлений крово – и лимфообращения, отечности в нижних конечностях.

1. ФМ для снятия утомления с туловища и ног

1. И.п. – о.с. 1 - шаг влево, руки к плечам, прогнуться. 2 – и.п. 3-4 - то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп медленный.

2. И.п. стойка ноги врозь. 1 –упор присев. 2 – и.п. 3 – наклон вперед, руки впереди. 4 – и.п. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п. – стойка ноги врозь, руки за голову. 1-3 – круговые движения тазом в одну сторону. 4-6 – то же в другую сторону. 7-8 – руки вниз и расслабленно потрясти кистями. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2. ФМ для снятия утомления с туловища и ног

1 . И. п. – о.с. 1 – выпад влево, руки дугами внутрь, вверх в стороны. 2 – толчком левой приставить ногу, дугами внутрь руки вниз. 3-4 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

2 . И.п. – о.с. 1-2- присед на носках, колени врозь, руки вперед – в стороны. 3 – встать на правую, мах левой назад, руки вверх. 4 – приставить левую, руки свободно вниз и встряхнуть руками. 5-8 то же с махом правой ногой назад. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

3. И. п. – стойка ноги врозь. 1-2 – наклон вперед, правая рука скользит вдоль ноги вниз, левая, сгибаясь, вдоль тела вверх. 3-4 - и. п. 5-8 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. ФМ для снятия утомления с туловища и ног

1. И.п. – руки скрестно перед грудью. 1 – взмах правой ногой в сторону, руки дугами книзу, в стороны. 2 – и.п. 3-4 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

2. И.п. – стойка ноги врозь пошире, руки вверх – в стороны. 1 – полуприсед на правой, левую ногу повернуть коленом внутрь, руки на пояс. 2 – и.п. 3-4 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п. – выпад левой вперед. 1 – мах руками направо с поворотом туловища направо. 2 - мах руками налево с поворотом туловища налево, упражнения выполнять размашисто расслабленными руками. То же с выпадом правой. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. ФМ для снятия утомления с туловища и ног

1. И.п. – стойка ноги врозь, руки вправо. 1 – полуприседая и наклоняясь, руки махом вниз. Разгибая правую ногу, выпрямляя туловище и передавая тяжесть тела на левую ногу, мах руками влево. 2 – то же в другую сторону. Упражнения выполнять слитно. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2. И.п. – руки в стороны. 1-2 – присед, колени вместе, руки за спину. 3 – выпрямляя ноги, наклон вперед, руками коснуться пола. 4 – и.п. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п. – стойка ноги врозь, руки за голову. 1 - резко повернуть таз направо. 2 – резко повернуть таз налево. Во время поворотов плечевой пояс оставить неподвижным. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

Ключевые слова: безопасность труда, гигиенические требования, режим работы, персональный компьютер, вредный фактор.
