1. **Разработка мероприятий по повышению производительности труда и работоспособности**
   1. **Влияние условий труда на его производительность**

Условия труда играют важную роль в производительности сотрудника.

Эргономика рабочего места. Неправильное размещение монитора, клавиатуры, мыши и других аксессуаров может привести к усталости, болезням и боли в различных частях тела, что в свою очередь может привести к снижению производительности сотрудника.

Ниже приведены основные факторы, которые могут влиять на производительность сотрудника:

Уровень шума: Шум на рабочем месте может отвлекать сотрудника и приводить к снижению его концентрации и производительности.

Качество освещения: Недостаточное освещение или слишком яркий свет на рабочем месте также может привести к усталости глаз и снижению производительности.

Температура и влажность: Слишком высокая или низкая температура и влажность на рабочем месте также могут оказывать негативное влияние на сотрудника и его производительность.

Рабочее время и режим дня: Рабочее время и режим дня могут сильно влиять на производительность сотрудника. Слишком долгое рабочее время без перерывов или нерегулярный график работы могут привести к усталости и стрессу.

Комфортная обстановка: Особенно важно, чтобы на рабочем месте была комфортная обстановка, которая позволяет сотруднику чувствовать себя комфортно и спокойно.

Мотивация и поддержка: Мотивация и поддержка со стороны руководства и коллег могут повысить производительность сотрудника, улучшить его настроение и уверенность в своих способностях.

В целом, создание комфортных условий труда и забота о здоровье и благополучии сотрудника может улучшить его производительность и эффективность. Организации должны обращать внимание на эти факторы и предпринимать соответствующие меры для поддержания оптимальных условий работы.

* 1. **Особенности условий труда на конкретном рабочем месте.**

Условия труда на рабочем месте программистов важны для их здоровья и эффективности производства. Организация таких условий является фактором, способствующим стимуляции работы и сохранению нормальной работоспособности.

При разработке программного интерфейса ПЭВМ наблюдаются недостатки: нагрузка на глаза при работе с базами данных, снижение трудоспособности к концу рабочего дня. Работа программистов связана с умственным перенапряжением, монотонностью труда, эмоциональными перегрузками и утомлением.

Работа в вычислительном отделе относится к легкой физической работе категории 1а с энергозатратами до 120 Ккал/ч.

Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы: группа А - работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом; группа Б - работа по вводу информации; группа В - творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

ЭЛТ - электронная пушка, заряженная отрицательно, что вызывает накопление положительных ионов в окружающей среде. Перед экраном монитора образуется избыток положительных ионов, которые разгоняют микрочастицы в воздухе и оседают на лице и глазах оператора, что может приводить к головной боли, бессоннице, раздражению кожи и усталости глаз.

Проведенные исследования выявили что работа на компьютере может вызывать недомогания, такие как астенопия, боли в спине и шее, запястный синдром. Эти болезни связаны с неправильной посадкой перед компьютером. Чтобы избежать недомоганий, нужно выбрать кресло с правильной формой спинки и установить его на правильной высоте. Угол между бедрами и позвоночником не обязательно должен составлять 90 градусов - большинство людей предпочитают сидеть немного откинувшись.

Неправильно расположенная клавиатура стимулирует развитие запястного синдрома - болезненного поражения срединного нерва запястья.

На рабочем месте инженер- системотехник также подвергается воздействию факторов:

– шумы от работающих машин;

– выделение избытков теплоты.

Повышенный шум снижает производительность труда на 5-10%, а при длительном воздействии на уровне 90 дБ - на 30-60%. Шум также вызывает утомление, ухудшение слуха и ритма сердечной деятельности, изменение кровяного давления и ухудшение работы органов дыхания. Источниками шума в помещении являются печатающие устройства.

Высокая температура окружающей среды вызывает усталость, замедляет восприятие зрительной и слуховой информации, влияет на сердечную деятельность (ускорение сердечного ритма) и кровяное давление.

**6.3 Пути улучшения условий труда и повышение работоспособности (на конкретном рабочем месте).**

Требования к видеодисплейным терминалам (ВДТ) и электронно-вычислительным машинам (ЭВМ). Визуальные эргономические параметры

ВДТ являются параметрами безопасности и их неправильный выбор способствует ухудшению здоровья пользователей.

Конструкция ВДТ должна обеспечивать комфортное считывание информации при фронтальном наблюдении экрана в пределах ±30° в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Дизайн корпуса ВДТ должен быть спокойным и мягким с матовой поверхностью и коэффициентом отражения 0,4-0,6, без блестящих деталей.

Конструкция ВДТ должна предусматривать наличие ручек регулировки яркости и контраста.

Требования к конструкции клавиатуры:

* отдельное устройство с возможностью перемещения;
* опорное приспособление для изменения угла наклона (5-15 градусов);
* высота среднего ряда клавиш не более 30 мм;
* расположение часто используемых клавиш в центре, внизу и справа;
* выделение функциональных групп клавиш цветом, размером, формой и местом;
* размер клавиш не менее 13 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 нажатию 0,25 Н и максимальным - не более 1,5 Н.

Требования к помещениям с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ: естественное и искусственное освещение, светопроемы ориентированы на север и северовосток, КЕО не ниже 1,5%.

Рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ не должны быть размещены в подвальных помещениях для взрослых пользователей, а также в цокольных и подвальных помещениях учебных заведений всех типов и дошкольных учреждений.

Площадь на одно рабочее место с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ для взрослых пользователей должна составлять не менее 6,0 кв.м, а объем не менее 20,0 куб.м

Помещения с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ не должны граничить с помещениями, где превышаются нормы по уровню шума и вибрации.

Требования к помещениям с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ включают звукоизоляцию ограждающих конструкций и системы отопления, кондиционирования воздуха или приточно-вытяжную вентиляцию. Также установлены нормы для микроклимата, ионного состава воздуха и содержания вредных веществ.

Для отделки интерьера помещений с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ использовать диффузно-отражающие материалы: для потолка - коэффициент отражения 0,7-0,8; для стен - 0,5-0,6; для пола - 0,3-0,5. Полимерные материалы должны быть разрешены для применения Государственным санитарным надзором. Поверхность пола должна быть ровной, нескользкой, удобной для очистки, влажной уборки и обладать антистатическими свойствами.

Требования к микроклимату и содержанию вредных веществ в воздухе помещений при работе на ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны соответствовать Гигиеническим требованиям к микроклимату производственных помещений.

В производственных помещениях с работой на ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ как основной, требуется обеспечение оптимальных параметров микроклимата в соответствии с табл.1.

Таблица 1. Оптимальные параметры микроклимата для помещений с ВДТ, ЭВМ 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 |

Примечания: к Категории работ: 1а - сидячие работы с низким расходом энергии, 1б - работы с физическим напряжением; уровни аэроионов должны соответствовать нормам (табл.2).

Таблица 2. Уровни ионизации воздуха помещений при работе на ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровни | Число ионов в 1 куб.см воздуха | |
| n+ | n- |
| Минимально необходимые | 400 | 600 |
| Оптимальные | 1500-3000 | 3000-5000 |
| Максимально допустимые | 50 000 | 50 000 |

Требования к физическим параметрам при работе на ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ: для основной работы в помещениях (категория I) уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА (табл. 3).

Таблица 3. Уровни звука, эквивалентные уровни звука и уровни

звукового давления в октавных полосах частот

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория нормы шума | Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами,  Гц | | | | | | | | | Уровни звука, эквивалентные уровни звука, дБА |
| 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| I | 86 | 71 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 38 | 50 |
| II | 93 | 79 | 70 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 | 60 |
| III | 96 | 83 | 74 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | 54 | 65 |
| IV | 103 | 91 | 83 | 77 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 75 |

Шум на рабочих местах должен соответствовать требованиям для каждой категории работников: I - не более 50 дБА, II - не более 60 дБА, III - не более 65 дБА. Чтобы снизить уровень шума, можно использовать звукопоглощающие материалы с максимальными коэффициентами звукопоглощения в частотном диапазоне 63-8000 Гц, одобренные органами Госсанэпиднадзора и подтвержденные акустическими расчетами.

Чтобы снизить уровень шума в помещениях с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, можно использовать звукопоглощающие материалы, соответствующие требованиям органов Госсанэпиднадзора Республики Беларусь, а также однотонные занавеси из плотной ткани, которые должны быть подвешены в складку на расстоянии 15-20 см от ограждения окна и иметь ширину в два раза больше ширины окна.

Допустимые уровни напряженности (плотности потока мощности) электромагнитных полей, излучаемых клавиатурой, системным блоком, манипулятором «мышь», беспроводными системами передачи информации на расстояния и иными вновь разработанными устройствами в зависимости от основной рабочей частоты изделия, не должны превышать значений (табл. 6).

Таблица 6. Допустимые уровни электромагнитных полей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диапазоны частот | 0,3-300  кГц | 0,3-3,0  МГц | 3,0-30,0  МГц | 30,0-300,0  МГц | 0,3-300  ГГц |
| Допустимые уровни | 25 В/м | 15 В/м | 10 В/м | 3 В/м | 10  мкВт/кв.см |

Допустимые уровни электрического поля тока промышленной частоты и электростатического поля для ВДТ, системного блока, монитора и манипулятора «мышь» не должны превышать 0,5 кВ/м и 15,0 кВ/м соответственно.

Все вышеописанные мероприятия направлены на сохранение и улучшение работоспособности программистов в течение рабочего дня. Существует

прямая зависимость между работоспособностью человека и качеством выпо-лняемого им труда, если сохранить первый параметр на высоком уровне, то можно получить максимальную отдачу от сотрудника в течение рабочего дня.

Из этого следует, что уменьшая зрительное, умственное и психологическое напряжение в процессе работы программистов за счет внедрения указанных выше мероприятий, можно не только улучшить качество и время выполняемых задач, но и сохранить здоровье и хорошее самочувствие сотрудников.