**Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики**

Карточка контроля разработки раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломном проекте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пп | Наименование | Содержание и сроки исполнения |
| 1 | ФИО | Крылосов Андрей Александрович |
| 2 | Факультет группа кафедра | АБ - 66 |
| 3 | Тема дипломного проекта и фамилия руководителя | «Разработка системы дистанционного электронного голосования» Попков |
| 4 | Задание по разделу БЖ | |
| 4.1. | Особенности воздействия электронных систем на здоровье пользователей | |
| 4.2 | Эргономические требования к системам отображения информации | |
| 4.3 | Режимы труда и отдыха при работе с электронными устройствами | |
| 4.4. | Экологические проблемы утилизации электронных гаджетов | |
| 5 | Сроки |  |
| 5.1. |  | |
| 5.2 |  | |
| 5.3. |  | |

Консультант по БЖ Студент Крылосов Андрей Александрович

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021

# 6 Безопасность жизнедеятельности

## 6.1 Постановка задачи

В данном разделе необходимо рассмотреть следующие вопросы:

⎯ Особенности воздействия электронных систем на здоровье пользователей;

⎯ Эргономические требования к системам отображения информации;

⎯ Режимы труда и отдыха при работе с электронными устройствами;

⎯ Экологические проблемы утилизации электронных гаджетов.

## 6.2 Особенности воздействия электронных систем на здоровье пользователей

На пользователя электронных систем может воздействовать ряд опасных и вредных факторов, наиболее значимые из которых следующие:

— Повышенный уровень напряжения в электрических цепях питания и управления ПК, который может привести к электротравме оператора при отсутствии заземления оборудования;

— Излучения от экрана монитора. Как показали результаты многочисленных научных работ с использованием новейшей измерительной техники зарубежного производства, монитор ПК является источником электромагнитного излучения в низкочастотном, высокочастотном и сверхвысокочастотном диапазоне, мягкого рентгеновского излучения от электроннолучевой трубки (ЭЛТ), ультрафиолетового излучения, инфракрасного излучения, электростатического поля

— Не соответствующие нормам параметры микроклимата: повышенная температура из-за постоянного нагрева деталей ПК, пониженная влажность.

— Нарушение норм по аэроионному составу воздуха, особенно в помещениях с разной системой приточно-вытяжной вентиляции и (или) с кондиционерами, при этом концентрация полезных для организма отрицательно заряженных легких ионов кислорода воздуха (аэроионов) может быть в 10-50 раз ниже нормы, а концентрация вредных положительных ионов значительно превышать норму.

— Пониженный или повышенный уровень освещенности в помещении; не соответствующие санитарным нормам визуальные параметры дисплея. Деятельность оператора предполагает, прежде всего, визуальное восприятие отображаемой на экране монитора информации, поэтому значительной нагрузке подвергается зрительный аппарат работающих с ПК.

— Повышенный уровень шума в системном блоке компьютера.

— Повышенный уровень загазованности воздуха; повышенное содержание в воздухе патогенной особенно зимой при повышенной температуре в помещении, плохом проветривании, пониженной влажности, нарушении аэроионного состава воздуха.

Трудовой кодекс обязывает работодателей обеспечить безопасные условия и охрану труда работников на каждом рабочем месте (ст. 212 ТК РФ)

В соответствии с СанПиНом 2.2.2/2.4.1340–03 выдвигаются следующие требования к помещениям для работы с ПЭВМ:

— В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.) 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. На других рабочих местах следует поддерживать параметры микроклимата на допустимом уровне, соответствующем требованиям указанных выше нормативов.

— В помещениях всех типов образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата, указанные в приложении 2 СанПиН.

— В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

— Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим нормативам.

— Содержание вредных химических веществ в воздухе производственных помещений, в которых работа с использованием ПЭВМ является вспомогательной, не должно превышать предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

— Содержание вредных химических веществ в производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), не должно превышать предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

В таблице 4.1 приведены временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах, а в таблице 4.3 – визуальные параметры ВДТ, контролируемые на рабочих местах.

Таблица 4.1 - Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметров | | ВДУ |
| Напряженность электрического поля | в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц | 25 В/м |
| в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц | 2,5 В/м |
| Плотность магнитного потока | в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц | 250 нТл |
| в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц | 25 нТл |
| Напряженность электростатического поля | | 15 кВ/м |

Таблица 4.3 - Визуальные параметры ВДТ, контролируемые на рабочих местах

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Допустимые значения |
| Яркость белого поля | Не менее 35 кд/кв. м |
| Неравномерность яркости рабочего поля | Не более +/- 20% |
| Контрастность (для монохромного режима) | Не менее 3:1 |
| Временная нестабильность изображения (мелькания) | Не должна фиксироваться |
| Пространственная нестабильность изображения (дрожание) | Не более 2 x 1E(-4L), где L – проектное расстояние наблюдения, мм |

## 6.3 Эргономические требования к системам отображения информации

Эргономические требования описаны в ГОСТ Р 50948-2001.

— При необходимости распознавания или идентификации цветовых параметров прикладная программа должна предлагать устанавливаемый по умолчанию набор цветов, который соответствует требованиям настоящего стандарта. Если цвет может быть изменен пользователем, то должна быть предусмотрена возможность восстановления назначенного по умолчанию набора цветов.

— При необходимости точной идентификации цвета в рядах буквенно-цифровых знаков и в полях ввода данных высота символа должна быть не менее 20' при проектном расстоянии наблюдения.

— При необходимости точной идентификации цвета обособленного изображения (например, знака или символа) угловой размер изображения должен быть не менее 30' при проектном расстоянии наблюдения (предпочтительно - 40').

— Следует избегать применения насыщенного синего цвета для изображений, имеющих угловой размер менее 2°.

— Для чтения текстов, буквенно-цифровых знаков и символов при отрицательной полярности изображения не следует применять синий и красный цвета спектра на темном фоне и красный цвет спектра на синем фоне.

— Для чтения текстов, буквенно-цифровых знаков и символов при положительной полярности изображения не следует применять синий цвет спектра на красном фоне.

— Насыщенные крайние цвета видимого спектра приводят к нежелательным эффектам глубины изображаемого пространства и не должны применяться для изображений, которые требуют непрерывного просмотра или чтения.

— Для точного распознавания и идентификации цветов должны применяться цветное изображение переднего плана на ахроматическом фоне или ахроматическое изображение переднего плана на цветном фоне.

— Число цветов, одновременно отображаемых на экране дисплея, должно быть минимальным. Для точной идентификации цвета каждый заданный по умолчанию набор цветов должен включать не более 11 цветов.

— При необходимости проведения быстрого поиска, основанного на распознавании цветов, следует применять не более 6 различных цветов.

— При необходимости вызова параметров цвета из памяти ЭВМ следует применять не более 6 различных цветов

— Яркость знака должна быть не менее 35 кд/м для дисплеев на ЭЛТ и не менее 20 кд/м для плоских дискретных экранов.

— Неравномерность яркости рабочего поля экрана должна быть не более 20%.

— Неравномерность яркости элементов знака должна быть не более 20%.

— Яркостный контраст изображения должен быть не менее 3:1 (для плоских дискретных экранов при угле наблюдения от минус 40° до плюс 40°). Яркостный контраст внутри знака и между знаками должен быть не менее 3:1.

— Ширина контура знака должна быть от 0,25 до 0,5 мм.

— Степень несведения цветов в любом месте многоцветного экрана для дисплеев на ЭЛТ должна быть не более 3,4' при проектном расстоянии наблюдения.

— Изменение размеров однотипных знаков по рабочему полю должно быть в пределах ±5% высоты знака.

— Максимальная разность длин строк текста на рабочем поле должна быть не более 2% средней длины строки.

— Максимальная разность длин столбцов текста на рабочем поле должна быть не более 2% средней длины столбца.

— Отклонение формы рабочего поля от прямоугольника определяют по следующим формулам:

по вертикали

https://api.docs.cntd.ru/img/12/00/02/89/04/90aae45b-64ac-4cb6-ae22-c88b654c2141/P00920000.png

по горизонтали

https://api.docs.cntd.ru/img/12/00/02/89/04/90aae45b-64ac-4cb6-ae22-c88b654c2141/P00940000.png

по диагонали

https://api.docs.cntd.ru/img/12/00/02/89/04/90aae45b-64ac-4cb6-ae22-c88b654c2141/P00960000.png

где ,, , , и - значения длин крайнего левого и крайнего правого столбца, верхней, нижней строки и диагоналей на рабочем поле соответственно, мм.

— Временная нестабильность изображения (мелькания) для дисплеев на ЭЛТ и на плоских дискретных экранах не должна быть зафиксирована. Для дисплеев на ЭЛТ частота обновления изображения должна быть не менее 75 Гц при всех режимах разложения, гарантируемых нормативной документацией на конкретный тип дисплея и не менее 60 Гц для дисплеев на плоских дискретных экранах.

— Амплитуда смещения изображения (пространственная нестабильность изображения - дрожание) должна быть не более 2·10, где - проектное расстояние наблюдения, мм.

Методы контроля эргономических параметров и параметров безопасности описаны в ГОСТ Р 50949.

## 6.4 Режимы труда и отдыха при работе с электронными устройствами

В течении рабочего дня согласно трудовому кодексу доступны следующие перерывы:

— обеденный перерыв по ст. 108 ТК РФ;

— специальные перерывы, обусловленные технологией и организацией производства и труда по ст. 109 ТК РФ.

— специальные перерывы для отдыха и обогревания по ст. 109 ТК РФ;

Порядок предоставления перерывов устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка.

В Законе «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» прописано, что критерии безопасности или безвредности условий работ с источниками физических факторов воздействия на человека, в том числе предельно допустимые уровни воздействия, устанавливаются санитарными правилами (п. 2 ст. 27 Закона от 30.03.99 № 52-ФЗ). В этом законе приписаны требования к организации работы за персональными электронно-вычислительными машинами. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 действовал до 01.01.2021 г.

В нем существовало определение суммарного времени регламентированных перерывов, зависит оно от и уровня нагрузки за рабочую смену, а также от категории трудовой деятельности. При 8-часовой рабочей смене суммарное время перерывов составляет от 50 до 90 минут. При 12-часово от 80 до 140 минут. Если человек в течение 8-часового рабочего дня работает за компьютером 50% рабочего времени (то есть до 4 часов), то суммарные перерывы для отдыха от ПЭВМ должны составлять 70 минут.

То есть необходимо чередовать работу с использованием компьютера и без него, делая небольшие перерывы для отдыха. Работодатель в правилах внутреннего трудового распорядка прописывает время начала и продолжительность каждого перерыва для различных категорий работников сам. Находиться на рабочем месте во время таких перерывов необязательно (ст. 106, 107 ТК РФ).

При работе за компьютером ночью (с 22 до 6 часов) продолжительность регламентированных перерывов следует увеличить на 30% (п. 1.6 Приложения № 7 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Также время работы за компьютером регулировал такой документ, как Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере (ТОИ Р-45-084-01, утв. Приказом Минсвязи РФ от 02.07.2001 N 162). В ней сказано, что время непрерывной работы за компьютером без регламентированного перерыва не может превышать 2 часов (п. 3.2 ТОИ Р-45-084-01).

Эта инструкция с 01.01.2021 г. утратила силу.

То есть с 2021 г. вопрос установления перерывов во время работы за компьютеры нормативно не урегулирован. Работодатель может самостоятельно установить порядок предоставления перерывов в работе за компьютером для отдыха в правилах внутреннего трудового распорядка. Важно помнить, что указанные перерывы включаются в рабочее время. То есть они не продлевают продолжительность рабочего дня сотрудника. Во время этих перерывов работник не должен выполнять другую работу. Перерыв предоставляется ему для отдыха (Письмо Минтруда от 14.06.2017 № 14-2/ООГ-4765).

Кроме того, важно помнить, что перерывы в работе для отдыха от компьютера нужно предоставлять отдельно от перерыва на обед (ст. 108, 109 ТК РФ).

## 6.5 Экологические проблемы утилизации электронных гаджетов.

Устаревшие персональные компьютеры или их элементы должны быть правильно утилизированы в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья. За несоблюдение законодательства России по утилизации офисной техники на организацию могут быть наложены штрафные санкции. Выбрасывание компьютерной техники ведет к загрязнению окружающей среды. Персональный компьютер включает в свой состав как органические составляющие (пластик различных видов, материалы на основе поливинилхлорида, фенол формальдегида), так и почти полный набор металлов, в том числе и драгоценных. В связи с этим организации требуется документально контролировать оборот средств компьютерной техники от поступления до выбытия. Согласно Приказу ГТК РФ от 19.11.2002 N 1224 «О порядке учета и хранения изделий и материалов, изготовленных с применением драгоценных металлов и драгоценных камней», организация вправе:

⎯ самостоятельно обрабатывать (перерабатывать) собранный лом, содержащий драгоценные металлы; ⎯ реализовывать лом, содержащий драгоценные металлы; ⎯ передавать на давальческой основе аффинажным организациям или организациям, осуществляющим деятельность по заготовке лома и отходов, первичной обработке и переработке, для дальнейшего производства и аффинажа. Процесс утилизации компьютерной техники включает следующие пункты: ⎯ создание внутренней комиссии в организации, которая решит, что нужно списать; ⎯ составление экспертного заключения и подтверждение невозможности дальше пользоваться компьютерным оборудованием; ⎯ осуществление списания компьютерной техники, которое будет отражено в бухгалтерском учете; ⎯ утилизация мусора на лицензированном предприятии и получение документального подтверждения о проведенных действиях (акт выполненной работы, приема-передачи). ⎯ утилизация персональных компьютеров имеет определенные сложности в реализации, но это необходимый этап в поддержании экологической ситуации. [29]

## 6.6 Вывод

В данном разделе были описаны особенности воздействия электронных систем на здоровье пользователей, выдвинуты эргономические требования к системам отображения информации в соответствии с нормативными документами. Выяснили, что в данный момент режимы труда и отдыха при работе с электронными устройствами нормативно не урегулирован. Проанализировали экологические проблемы утилизации электронных гаджетов.

Список литературы

29 Утилизация отходов компьютерной техники и компьютеров [Электронный ресурс] / vtorothody. – URL: https://vtorothody.ru/utilizatsiya/kompyuternoj-tehniki-i-kompyuterov.html (дата обращения: 17.11.2021).