

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Безопасность
жизнедеятельности»

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

*Методические указания к практической работе
по дисциплинам «Производственная санитария и гигиена труда
в сельском хозяйстве» (для специальности 1-74 06 07)
и «Охрана труда» (для студентов всех специальностей)*

Минск
БГАТУ
2009

УДК 658.310.322.4:004(07)
ББК 65.247.я7
О-64

Рекомендовано научно-методическим советом факультета «Тех-
нический сервис в АПК» БГАТУ

Протокол № 5 от 10 июня 2009 г.

Составители:

канд. техн. наук, доц. *Л.Т. Ткачева*;
канд. техн. наук *В.М. Грищук*;
ст. преподаватель *Н.Н. Жаркова*;
ассистент *М.В. Бренч*

Рецензенты:

заведующий кафедрой «Теоретическая механика и теория
механизмов и машин» БГАТУ, д-р техн. наук, профессор
А.Н. Орда;
канд. биол. наук, доц. кафедры «Технологии и техническое
обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной
продукции» БГАТУ *Л.А. Расолько*

© БГАТУ, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ	5
2. УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	6
2.1. Требования к ЭВМ.	6
2.2. Требования к помещениям для эксплуатации ЭВМ ..	7
2.3. Требования к воздуху рабочей зоны при эксплуатации ЭВМ ..	9
2.4. Требования к параметрам физических факторов при эксплуатации ЭВМ	11
2.5. Организация рабочих мест с ЭВМ.	17
2.6. Режим труда и отдыха при работе с ЭВМ	27
2.7. Организация медицинского обслуживания пользователей ЭВМ.	32
3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	33
ЛИТЕРАТУРА.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Тема практического занятия – «Организация рабочего места пользователя компьютерной техники».

Общее время занятия – 6 часов, в том числе: 4 часа аудиторных практических занятий и 2 часа самостоятельного изучения учебно-методических материалов по данной теме.

Характеристика темы занятия. Количество рабочих мест, оснащаемых электронно-вычислительными машинами (ЭВМ), постоянно увеличивается. Однако работа с данным оборудованием сопровождается неблагоприятным воздействием на человека ряда опасных и вредных производственных факторов, к которым можно отнести следующие: повышенное напряжение в электрической сети; электромагнитное и электростатическое поля; повышенный уровень шума; прямая и отраженная слепящая блескость, пульсация освещенности; аэроионы; повышенная скорость движения воздуха; психоэмоциональное напряжение.

В этой связи в современных условиях производительной деятельности предъявляются повышенные требования к обеспечению безопасности труда при эксплуатации электронно-вычислительных машин.

1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Цель работы: приобрести знания, связанные с обеспечением оптимальных условий труда операторов электронно-вычислительных машин.

Задание:

1. Самостоятельно ознакомиться с содержанием учебно-методических материалов
2. Изучить существующие при эксплуатации ЭВМ опасные и вредные производственные факторы и мероприятия по их устранению или снижению негативного воздействия.
3. Изучить основные требования к организации рабочих мест операторов ЭВМ в соответствии с СанПиН 9-131 РБ 2000.
4. Овладеть практическими навыками расчетов параметров факторов производственной среды операторов ЭВМ.
5. Произвести расчет размещения в данном помещении заданного количества рабочих мест, разработать схемы, сделать выводы.
6. Выполнить тестовые задания и оформить отчет по практической работе.

2. УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Основные требования по организации рабочих мест и эксплуатации электронно-вычислительных машин приведены в СанПиН 9-131 РБ 2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 10 ноября 2000 г. № 53 (с учетом изменений и дополнений в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 30 мая 2006 г. № 70).

2.1. Требования к ЭВМ

Визуальные эргонометрические параметры ЭВМ являются параметрами безопасности и их неправильный выбор способствует ухудшению здоровья пользователей.

Конструкция ЭВМ, его дизайн и совокупность эргонометрических параметров должны обеспечивать надежное и комфортное считывание отображаемой информации в условиях эксплуатации.

Конструкция экрана должна обеспечивать возможность фронтального наблюдения изображения 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 должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус, клавиатура и другие блоки и устройства ЭВМ 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 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.

Для обеспечения надежного считывания информации при соответствующей степени комфортности ее восприятия должны быть определены оптимальные и допустимые диапазоны визуальных эргонометрических параметров в соответствии с СанПиН 9-131 РБ 2000.

При работе с ЭВМ:

- для детей дошкольного и школьного возраста, студентов значения визуальных параметров должны быть в пределах оптимального диапазона;

- для профессиональных пользователей разрешается кратковременная работа при допустимых значениях визуальных параметров.

Оптимальные и допустимые значения визуальных эргонометрических параметров должны быть указаны в нормативно-технической документации на ЭВМ, при отсутствии в нормативно-технической документации указанных данных – эксплуатация не допускается.

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

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 градусов;

- высоту среднего ряда клавиш не более 30 мм;

- расположение часто используемых клавиш в центре, снизу и справа, редко используемых – сверху 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.

2.2. Требования к помещениям для эксплуатации ЭВМ

Помещения с ЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение.

Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1,5 %.

Расположение рабочих мест с ЭВМ для взрослых пользователей в подвальных помещениях не допускается. Размещение рабочих

мест с ЭВМ во всех типах учебных заведений (общеобразовательных, средних, средних специальных и высших учебных заведениях) и дошкольных учреждениях не допускается в цокольных и подвальных помещениях.

В случаях производственной необходимости, эксплуатация ЭВМ в помещениях без естественного освещения может проводиться только по согласованию с органами Государственного санитарного надзора.

Площадь на одно рабочее место с ЭВМ для взрослых пользователей должна составлять не менее 6 м^2 , а объем – не менее 20 м^3 .

Площадь на одно рабочее место с ЭВМ во всех учебных и дошкольных учреждениях должна быть не менее 6 м^2 , а объем – не менее 18 м^3 . В действующих компьютерных классах в порядке исключения допускается уменьшение площади на одно рабочее место, но не менее $4,5 \text{ м}^2$ при обязательном соблюдении оптимального микроклимата помещений.

При строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений для ЭВМ их следует проектировать высотой (от пола до потолка) не менее 3,0 м.

При входе в учебное помещение с ЭВМ во всех типах учебных заведений следует предусмотреть встроенные или пристенные шкафы (полки) для размещения портфелей и сумок.

Производственные и административные помещения, в которых для работы используются ЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные и др.), и учебные помещения (аудитории вычислительной техники, дисплейные классы, кабинеты и др.), не должны граничить с помещениями, в которых уровни шума и вибрации превышают нормируемые значения (механические цеха, мастерские, гимнастические залы и т.п.).

Звукоизоляция помещений с ЭВМ должна отвечать гигиеническим требованиям и обеспечивать нормируемые параметры шума.

Помещения с ЭВМ должны оборудоваться системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.

Учебные кабинеты вычислительной техники или дисплейные аудитории (классы) должны иметь смежное помещение – лаборантскую, площадью не менее 18 м^2 , с двумя выходами – в учебное помещение и на лестничную площадку или в рекреацию.

В детских дошкольных учреждениях вблизи помещения, где установлены ЭВМ, должен располагаться игровой зал площадью не

менее 24 м².

Для внутренней отделки интерьера помещений с ЭВМ должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7...0,8; для стен – 0,5...0,6; для пола – 0,3...0,5.

Полимерные материалы, используемые для внутренней отделки интерьера помещений с ЭВМ, должны быть разрешены для применения органами Государственного санитарного надзора.

В дошкольных и всех типах учебных заведений, включая вузы, для отделки внутреннего интерьера помещений с ЭВМ запрещается применять полимерные материалы (древесностружечные плиты, слоистый бумажный пластик, синтетические ковровые покрытия и др.).

Поверхность пола в помещениях эксплуатации ЭВМ должна быть ровной, без выбоин, нескользкой, удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами.

2.3. Требования к воздуху рабочей зоны при эксплуатации ЭВМ

В производственных помещениях, в которых работа на ЭВМ является вспомогательной (не основной), температура, относительная влажность и скорость движения воздуха на рабочих местах должны соответствовать характеру основной выполняемой работы в соответствии с действующими СанПиН 9-80 РБ 98 «Гигиеническими требованиями к микроклимату производственных помещений».

В производственных помещениях, в которых работы на ЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата (таблица 1).

Таблица 1 – Оптимальные параметры микроклимата для помещений с ЭВМ

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 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.

В помещениях с ЭВМ в дошкольных учреждениях и всех типах учебных заведений, включая вузы, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата (таблица 2).

Таблица 2 – Оптимальные параметры температуры и относительной влажности воздуха в помещениях с ЭВМ в дошкольных учреждениях и во всех типах учебных заведений, включая вузы

Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, не более, м/с
19	62	0,1
20	58	0,1
21	55	0,1

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

Помещения с ЭВМ перед началом и после каждого академического часа учебных занятий, до и после каждого занятия во всех

типах учебных заведений должны быть проветрены. В теплые дни целесообразно проводить занятия при открытых фрамугах и форточках.

Уровни содержания положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений с ЭВМ должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Уровни ионизации воздуха помещений при работе на ЭВМ

Уровни	Число ионов в 1 см ³ воздуха	
	n ⁺	n ⁻
Минимально необходимые	400	600
Оптимальные	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимые	5000	50000

Содержание вредных химических веществ в воздухе производственных помещений, в которых работа на ЭВМ является вспомогательной, не должно превышать уровней нормируемых в СанПиН 11-19 РБ 94 «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ».

Содержание вредных химических веществ в производственных помещениях, в которых работа на ЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), не должно превышать значений, установленных в «Перечне предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» № 3086-84, утвержденных МЗ СССР от 27.08.84 г., и дополнениях к нему, утвержденных МЗ РБ.

Содержание вредных химических веществ в воздухе помещений с ЭВМ в дошкольных и всех типах учебных заведений, включая вузы, не должно превышать среднесуточных концентраций для атмосферного воздуха.

Запрещается проводить ремонт ЭВМ непосредственно в рабочих учебных и дошкольных помещениях.

2.4. Требования к параметрам физических факторов при эксплуатации ЭВМ

Шум. В производственных помещениях, в которых работа на ЭВМ является вспомогательной, уровни шума на рабочих местах не должны

превышать значений, установленных для данных видов трудовой деятельности СанПиН 9-86 РБ 98 «Шум на рабочих местах. Предельно допустимые уровни».

При выполнении основной работы на ЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), во всех учебных и дошкольных учреждениях в помещениях с ЭВМ (категория I) уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА (таблица 4).

В помещениях, где работают инженерно-технические работники, осуществляющие лабораторный, аналитический или измерительный контроль (категория II), уровень шума не должен превышать 60 дБА.

В помещениях операторов ЭВМ (без дисплеев) (категория III) уровень шума не должен превышать 65 дБА.

На рабочих местах в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (АЦПУ, принтеры и т.п.) (категория IV) уровень шума не должен превышать 75 дБА.

Таблица 4 – 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

Шумящее оборудование (АЦПУ, принтеры и др.), уровни шума которого превышают допустимые, должны находиться вне помещения с ЭВМ.

Снизить уровень шума в помещениях с ЭВМ можно использованием звукопоглощающих материалов для отделки помещений, разрешенных органами Государственного санитарного надзора Республики Беларусь, с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63...8000 Гц и подтвержденных специальными акустическими расчетами. Дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и

повешенные в складку на расстоянии 15...20 см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в два раза больше ширины окна.

Вибрация. При выполнении работ в производственных помещениях, в которых работа на ЭВМ является вспомогательной, уровни вибрации не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Допустимые уровни вибрации при вспомогательной работе на ЭВМ

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Допустимые значения по осям X, Y, Z							
	виброускорения				виброскорости			
	м/с ²		дБ		м/с·10 ⁻²		дБ	
	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
1,6	0,01		32		0,13		88	
2,0	0,01	0,02	31	36	0,089	0,18	85	91
2,5	0,01		30		0,063		82	
3,15	0,00		29		0,0445		79	
4,0	0,00	0,014	28	33	0,032	0,063	76	82
5,0	0,00		28		0,025		74	
6,3	0,00		28		0,02		72	
8,0	0,00	0,014	28	33	0,016	0,032	70	76
10,0	0,01		30		0,016		70	
12,5	0,01		32		0,016		70	
16,0	0,01	0,028	34	39	0,016	0,028	70	75
20,0	0,01		36		0,016		70	
25,0	0,02		38		0,016		70	
31,5	0,03	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	0,06	0,112	46	51	0,016	0,028	70	75
80,0	0,08		48		0,016		70	
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	0,014		33		0,028		75	

В производственных помещениях, в которых работа с ЭВМ является основной, а также в помещениях с ЭВМ дошкольных и всех типов учебных заведений, вибрация на рабочих местах не должна превышать допустимых значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Допустимые уровни вибрации при основной работе на ЭВМ

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Допустимые значения по осям X, Y, Z			
	по виброускорению		по виброскорости	
	м/с ²	дБ	м/с	дБ
2,0	5,3x10 ⁻³	25	4,5x10 ⁻⁴	79
4,0	5,3x10 ⁻³	25	2,2x10 ⁻⁴	73
8,0	5,3x10 ⁻³	25	1,1x10 ⁻⁴	67
16,0	1,1x10 ⁻²	31	1,1x10 ⁻⁴	67
31,5	2,1x10 ⁻²	37	1,1x10 ⁻⁴	67
63,0	4,2x10 ⁻²	43	1,1x10 ⁻⁴	67
Корректированные значения и их уровни	9,5x10 ⁻³	30	2,0x10 ⁻⁴	72

Электрические поля. Уровни напряженности, плотности магнитного потока электромагнитного поля, напряженности электростатического поля не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 7:

- на расстоянии 50 см от экрана правой, левой, верхней и тыльной поверхности видеомонитора при работе с ним детей 10-11 классов, учащихся средних специальных, профессионально-технических и высших учебных заведений и взрослых пользователей;
- на расстоянии 30 см от экрана, правой, левой, верхней и тыльной поверхностей видеомонитора при работе с ним детей дошкольного возраста и учащихся 1-9 классов.

Таблица 7 – Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений

Наименование параметра	Допустимые значения
Напряженность электромагнитного поля. Электрическая составляющая, не более: 5 Гц – 2 кГц 2 – 400 кГц	25,0 В/м 2,5 В/м
Плотность магнитного тока, не более: 5 Гц – 2 кГц 2 – 400 кГц	250 нТл 25 нТл
Напряженность электростатического поля, не более	15 кВ/м

Допустимые уровни напряженности (плотности потока мощности) электромагнитных полей, излучаемых клавиатурой, системным блоком, манипулятором «мышь», беспроводными системами передачи информации на расстоянии и иными вновь разработанными устройствами в зависимости от основной рабочей частоты изделия, не должны превышать значений, приведенных в таблице 8.

Таблица 8 – Допустимые уровни электромагнитных полей

Диапазоны частот	0,3...300 кГц	0,3...3 МГц	30...30 МГц	30...300 МГц	0,3...300 ГГц
Допустимые уровни	25 В/м	15 В/м	10 В/м	3В/м	10мкВт/см ²

Допустимые уровни напряженности электрического поля тока промышленной частоты 50 Гц, создаваемые монитором, системным блоком, клавиатурой, изделием в целом не должны превышать 0,5 кВ/м.

Допустимые уровни напряженности электрического поля тока промышленной частоты 50 Гц, создаваемые монитором, клавиатурой, системным блоком, манипулятором «мышь», изделием в целом не должны превышать 15,0 кВ/м.

Инфракрасное излучение. Интенсивность инфракрасного (ИК) и видимого излучения от экрана видеомонитора не должна превышать 0,1 Вт/м² в видимом (400...760 нм) диапазоне, 0,05 Вт/м² – в

ближнем ИК диапазоне (760...1050 нм), 4 Вт/м² – в дальнем (свыше 1050 нм) ИК диапазоне.

Ультрафиолетовое излучение. Интенсивность ультрафиолетового излучения от экрана видеомонитора не должна превышать 0,0001 Вт/м² в диапазоне 280...315 нм и 0,1 Вт/м² – в диапазоне 315...400 нм. Излучение в диапазоне 200...280 нм не допускается.

Ионизирующее излучение. Конструкция ЭВМ должна обеспечивать безопасный для пользователя уровень мощности экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке пространства на расстоянии 0,05 м от экрана и частей корпуса при любых положениях регулировочных устройств. Уровень мощности экспозиционной дозы рентгеновского излучения не должен превышать $7,74 \times 10^{-12}$ А/кг (ампер на килограмм), что соответствует эквивалентной дозе, равной 0,1 мбэр/час (100 мкР/час; 0,03 мкР/с).

Освещение. Требования к естественному освещению изложены в п. 4.1.

Искусственное освещение в помещения эксплуатации ЭВМ 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).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300...500 лк. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.

В компьютерных классах всех типов учебных и дошкольных учреждений освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 400 лк (люминесцентное освещение) или 200 лк (лампы накаливания); на экране соответственно – 200 и 100 лк.

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.

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 ЭВМ не должна превышать 40 кд/м^2 и яркость потолка, при применении системы отраженного освещения, не должна превышать 200 кд/м^2 .

В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы. При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения.

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

Для освещения помещений с ЭВМ следует применять светильники с зеркализированными решетками, укомплектованные высокочастотными пускорегулирующими аппаратами. Применение светильников без рассеивателей и экранизирующих решеток не допускается.

Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/м^2 , защитный угол светильников должен быть не менее 40° .

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

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

Коэффициент пульсации не должен превышать 5 %.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях с ЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников по необходимости, но не реже двух раз в год (в детских дошкольных учреждениях, общеобразовательных, профессионально-технических, средних специальных учебных заведениях окна необходимо мыть 3-4 раза в год, с внутренней стороны – ежемесячно) и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

2.5 Организация рабочих мест с ЭВМ

Схемы размещения рабочих мест с ЭВМ должны учитывать рас-

стояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

Рабочие места с ЭВМ в залах электронно-вычислительных машин или в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Оконные проемы в помещениях с ЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми светозащитными устройствами типа жалюзи, занавеси, внешние козырьки и др.

Рабочие места с ЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5-2,0 м.

Шкафы, сейфы, стеллажи для хранения дисков, дискет, комплектующих деталей, запасных блоков ЭВМ, инструментов, следует располагать в подсобных помещениях, для учебных заведений – в лаборантских.

При отсутствии подсобных помещений или лаборантских допускается размещение шкафов, сейфов и стеллажей непосредственно в помещениях с ЭВМ при соблюдении требований к площади помещений и требований, изложенных в настоящем разделе.

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

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

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ЭВМ, 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 ЭВМ с учетом роста пользователя.

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.

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

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.

В помещениях с ЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

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

На рисунке 1 показаны рекомендуемые и не рекомендуемые с точки зрения электромагнитной безопасности варианты компоновки рабочих мест с ЭВМ.

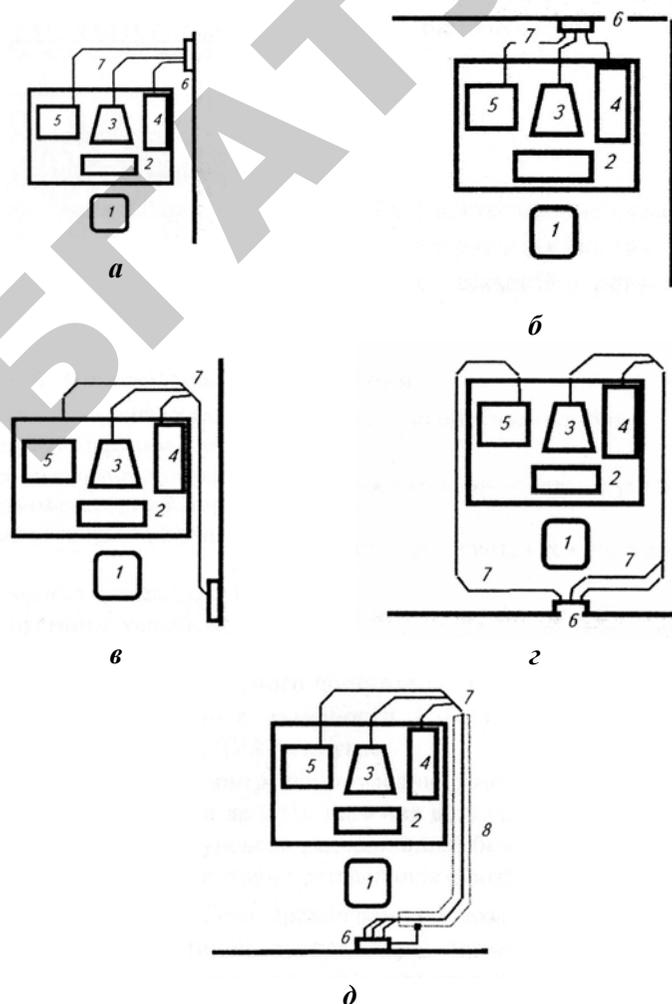


Рисунок 1. Варианты компоновки рабочего места с ЭВМ: *а, б* – рекомендуемые; *в* – нежелательная; *г* – недопустимая; *д* – модернизация (рекомендуемая) рабочего места *г*. 1 – рабочее место оператора; 2 – клавиатура; 3 – дисплей; 4 – системный блок; 5 – принтер; 6 – розетки питания; 7 – сетевые кабели блоков питания; 8 – металлическая заземленная труба.

На рисунке 2 показаны рекомендуемые и нерекомендуемые схемы размещения большого количества рабочих мест с ЭВМ с точки зрения электромагнитной безопасности в помещениях учебных классов, производственных подразделений и др.

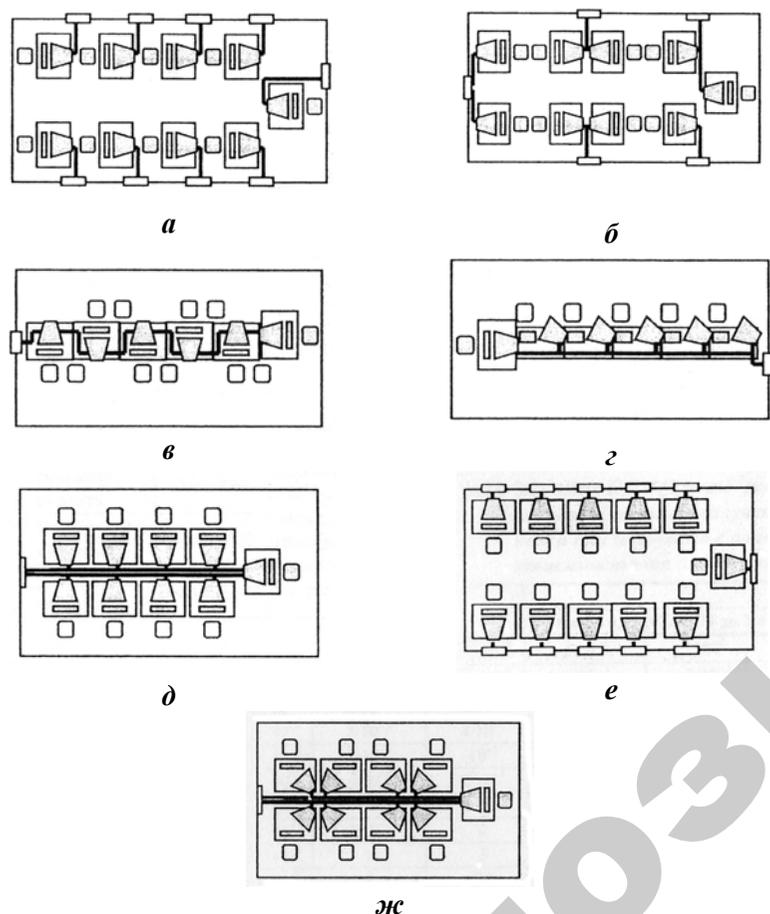


Рисунок 2. Схемы размещения большого количества рабочих мест с ЭВМ:

a – наименее приемлемая; *б* – рекомендуемая перепланировка схемы *a*; *в*, *г* – наиболее опасные; *д* – наиболее приемлемая; *е* – оптимальная; *ж* – с взаимной экранировкой полей мониторов.

Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ЭВМ для взрослых пользователей. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680-800 мм, при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

Модульными размерами рабочей поверхности стола для ЭВМ, 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.

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.

Конструкция рабочего стула (кресла) 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 $0 \pm 30^\circ$;
- 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.

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 градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Рабочее место с ЭВМ должно быть оснащено легко перемещаемым пуопитром для документов.

При организации рабочих мест для работы на технологическом оборудовании, в состав которых входят ЭВМ (станки с программным управлением, роботизированные технологические комплексы, гибкое автоматизированное производство, диспетчерские пульта управления и др.), следует предусматривать:

- пространство по глубине не менее 850 мм с учетом выступаю-

щих 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 ЭВМ в месте рабочей зоны, обеспечивающем удобство зрительного наблюдения в вертикальной плоскости под углом $\pm 30^\circ$ от нормальной линии взгляда оператора, а также удобство использования ЭВМ (ввод-вывод информации при корректировке основных параметров технологического процесса, отладка программ и др.) одновременно с выполнением основных производственных операций (наблюдение за зоной обработки на станке с программным управлением, при обслуживании роботизированного технологического комплекса и др.);

- возможность поворота экрана ЭВМ вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии не менее чем 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ЭВМ для учащихся средних специальных, профессионально-технических и высших учебных заведений. Помещения для занятий с использованием ЭВМ во всех типах средних и высших учебных заведений должны быть оборудованы одноместными столами.

Стол преподавателя с ЭВМ и двумя тумбами-приставками для размещения графопроектора и принтера должны устанавливаться на подиуме.

Цветной демонстрационный телевизор (экран по диагонали 61 см) следует располагать в учебных помещениях слева от экрана кодовоскопа или компьютерной классной доски и монтировать на кронштейне на высоте 1,5 м от пола, при этом расстояние от экрана до рабочих мест учащихся должно быть не менее 3 м.

Конструкция одноместного стола для работы с ЭВМ должна предусматривать:

- две отдельные поверхности: одна горизонтальная для размещения ЭВМ с плавной регулировкой по высоте в пределах 520-760

- мм и вторая – для клавиатуры с плавной регулировкой по высоте и углу наклона от 0 до 15 градусов с надежной фиксацией в оптимальном рабочем положении (12-15 градусов), что способствует поддержанию правильной рабочей позы учащимися и студентами, без резкого наклона головы вперед;

- ширину поверхностей для ЭВМ и клавиатуры не менее 750 мм (ширина обеих поверхностей должна быть одинаковой) и глубину не менее 550 мм;

- опору поверхностей для ЭВМ и для клавиатуры на стоек, в котором должны находиться провода электропитания и кабель локальной сети. Основание стойки следует совмещать с подставкой для ног;

- увеличение ширины поверхностей до 1200 мм при оснащении рабочего места принтером.

Высота края стола, обращенного к работающему с ЭВМ, и высота пространства для ног должна соответствовать росту учащихся или студентов в обуви (таблица 9).

Таблица 9 – Высота одноместного стола для занятий с ЭВМ

Рост учащихся или студентов в обуви, см	Высота над полом, мм	
	поверхность стола	пространство для ног, не менее
116-130	520	400
131-145	580	520
146-160	640	580
161-175	700	640
выше 175	760	700

Примечание. Ширина и глубина пространства для ног определяются конструкцией стола.

При наличии высокого стола и стула, несоответствующего росту учащихся или студентов, необходимо обязательно пользоваться регулируемой по высоте подставкой для ног (см. ранее).

Уровень глаз при вертикально расположенном экране должен приходиться на центр или 2/3 высоты экрана. Линия зора должна быть перпендикулярна центру экрана и оптимальное ее отклонение

от перпендикуляра, проходящего через центр экрана в вертикальной плоскости, не должно превышать $\pm 5^\circ$, допустимое – $\pm 10^\circ$.

Рабочее место с ЭВМ должно оборудоваться стулом, основные размеры которого должны соответствовать росту учащихся или студентов в обуви (таблица 10).

Таблица 10 – Основные размеры стула для учащихся и студентов

Параметры стула	Рост учащихся и студентов в обуви, см				
	116-	131-145	146-160	161-175	> 175
1. Высота сиденья над полом, мм	300	340	380	420	460
2. Ширина сиденья, не менее, мм	270	290	320	340	360
3. Глубина сиденья, мм	290	330	360	380	400
4. Высота нижнего края спинки над сиденьем, мм	130	150	160	170	190
5. Высота верхнего края, спинки над сиденьем, мм	280	310	330	360	400
6. Высота линии прогиба спинки, не менее, мм	170	190	200	210	220
7. Радиус изгиба переднего края сиденья, мм	20-50				
8. Угол наклона сиденья, °	0-4				
9. Угол наклона спинки, °	95-108				
10. Радиус спинки в плане, не менее, мм	300				

Требования к оборудованию и организации рабочих мест с ЭВМ для детей школьного и дошкольного возраста. Расстановка рабочих мест в существующих компьютерных классах допускается различная (периметральная, рядами, центральная) при соблюдении параметров микроклимата и физических факторов (см. рисунки 1, 2). Во вновь вводимых компьютерных классах оптимальным вариантом расстановки компьютеров является периметральная. Расстояние между тылом одного монитора и экраном другого должно быть не менее 2 м. Расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов при расположении их в ряд должна быть не менее 1,2 м.

Высота края стола, обращенного к работающему за компьютером, и стула должна соответствовать росту учащегося.

Компьютерный класс оборудуется мебелью (столы, стулья) раз-

личных конструкций, отвечающей требованиям эргономики. Стулья должны соответствовать параметрам, приведенным в таблице 11.

Таблица 11 – Размеры стула для детей дошкольного возраста для занятий с ЭВМ

Параметры стула	Размеры, не менее, мм
1. Высота сиденья над полом	260
2. Ширина сиденья	250
3. Глубина сиденья	260
4. Высота нижнего края спинки над сиденьем	120
5. Высота верхнего края спинки над сиденьем	250
6. Высота прогиба спинки	160
7. Радиус изгиба переднего края сиденья	20-50

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы.

Помещения, где устанавливаются игровые комплексы, должны оборудоваться только одноместными столами. Допускаются двухместные столы с расстановкой компьютеров в соответствии с требованиями.

Конструкция одноместного стола с игровыми комплексами должна состоять из двух частей или столов, соединенных вместе: на одной поверхности стола располагается видеомонитор, на другой – клавиатура. Кроме того, конструкция стола для ЭВМ должна предусматривать:

- плавную и легкую регулировку по высоте с надежной фиксацией горизонтальной поверхности для видеомонитора в пределах 460-520 мм при глубине не менее 550 мм и ширине – не менее 600 мм;
- возможность плавного и легкого изменения угла наклона поверхности для клавиатуры от 0° до 10° с надежной фиксацией;
- ширина и глубина поверхности под клавиатуру должна быть не менее 600 мм;
- ровную без углублений поверхность стола для клавиатуры;
- пространство для ног под столом над полом не менее 400 мм. Ширина определяется конструкцией стола.

Не допускается вместо стульев использование табуреток, скамеек без опоры для спины.

2.6 Режим труда и отдыха при работе с ЭВМ

Режимы труда и отдыха при работе с ЭВМ должны определяться видом и категорией трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы: группа А – работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом; группа Б – работа по вводу информации; группа В – творческая работа в режиме диалога с ЭВМ. При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы (таблица 12), которые определяются: для группы А – по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60000; для группы Б – по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40000; для группы В – по суммарному времени непосредственной работы за смену, но не более 6 часов.

Таблица 12 – Время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности рабочей смены, вида и категории трудовой деятельности с ЭВМ

Категория работы с ЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену			Суммарное время регламентированных перерывов, мин.	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, часов	при 8-ми часовой смене	при 12-ти часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2	30	70
II	до 40000	до 30000	до 4	50	90
III	до 60000	до 40000	до 6	70	120

Примечание. При несоответствии фактических условий труда требованиям настоящих санитарных правил, время регламентированных перерывов следует увеличить на 30%.

Для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей общеобразовательных школ устанавливается длительность работы в классах и кабинетах информатики и вычислительной техники не более 4 часов в день.

Для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах (аудиториях) с ЭВМ, продолжительность работы не должна превышать 6 часов в день.

Продолжительность обеденного перерыва определяется действующим законодательством о труде и Правилами внутреннего трудового распорядка предприятия (организации, учреждения).

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей, на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы.

Время регламентированных перерывов в течение рабочей смены следует устанавливать в зависимости от ее продолжительности, вида и категории трудовой деятельности (таблица 12).

Продолжительность непрерывной работы с ЭВМ без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов.

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

При 8-ми часовой рабочей смене и работе с ЭВМ регламентированные перерывы следует устанавливать:

- для I категории – через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;

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

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

При 12-ти часовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-ми часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития статического утомления целесообразно выполнять комплексы специальных упражнений.

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

При высоком уровне напряженности во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня показана психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях (комната психологической разгрузки).

Требования к организации режима работы с ЭВМ учащихся всех типов учебных заведений, включая вузы и к игровым комплексам на базе ЭВМ для детей дошкольного возраста. Работа на компьютерах должна проводиться в индивидуальном ритме. Двигательный режим и темп работы с ЭВМ в компьютерном классе должны быть свободными.

При проведении занятий в компьютерных классах обязательно чередование теоретической и практической работы с ЭВМ на протяжении урока.

Продолжительность занятий зависит от возраста учащихся, технических данных ЭВМ, характера и сложности выполняемой работы.

Длительность работы с компьютером не должна превышать:

- на развивающих игровых занятиях: для детей 5 лет – 7 минут; для детей 6 лет – 10 минут; для начальной школы – 15 минут; для учащихся 5-7 классов, имеющих навыки работы с ЭВМ – 20 минут;

- на уроках по основам информатики и вычислительной техники: у учащихся 8-х классов – 25 минут; у учащихся 9-х классов – 40 минут; у учащихся 10-11-х классов, учащихся 1-2-х курсов профессионально-технических и средних специальных учебных заведений такого же возраста, применение ЭВМ допускается не более чем на одном сдвоенном уроке в день: 30 минут на первом уроке и 30 минут на втором уроке с интервалом в работе не менее 20 минут, включая перемену, объяснение учебного материала, опрос и т.п.; у учащихся третьего и старше года обучения ПТУЗов и ССУЗов ис-

пользование ЭВМ на учебных занятиях допускается не более 3 часов в день; у студентов ВУЗов первых трех курсов должно быть не более 3 часов в день работы с ЭВМ, у старшекурсников – не более 4-х часов.

Для учащихся, имеющих нарушения рефракции, продолжительность работы с ЭВМ может быть сокращена.

У учащихся 10-11 классов, 1-2 курсов ПТУЗов и СУЗов, осваивающих профессии, связанные в дальнейшем с использованием ЭВМ, во время производственного обучения суммарная длительность работы с компьютером не должна превышать 3 часов в день при соблюдении режима работы и профилактических мероприятий. Не рекомендуется проводить производственное обучение во второй половине дня.

Для предупреждения развития переутомления при работе с ЭВМ необходимо осуществлять комплекс профилактических мероприятий:

- устраивать перерывы после каждого академического часа занятий; независимо от учебного процесса, длительностью не менее 10 минут;

- проводить во время перерывов сквозное проветривание компьютерного класса с обязательным выходом учащихся из него;

- подключать таймер к ЭВМ или централизованно отключать свечение информации на экранах видеомониторов с целью обеспечения нормируемого времени работы;

- проводить упражнения для глаз через каждые 20-25 минут работы. При появлении зрительного дискомфорта, выражающегося в быстром развитии усталости глаз, рези, мелькании точек перед глазами и т.п., упражнения для глаз проводятся индивидуально вне регламентированного времени;

- для снятия статического напряжения должны осуществляться физкультурные минутки;

- для снятия общего утомления, улучшения функционального состояния нервной, сердечнососудистой, дыхательной систем, а также мышц плечевого пояса рук, спины, шеи и ног, следует проводить физкультурпаузы во время перерывов в течение 3-4 минут.

Комплексы упражнений следует менять через 2-3 недели.

Физкультурные паузы следует проводить под руководством педагога или централизованно по местному радио на фоне умеренно звучащей приятной музыки.

Занятия в кружках с использованием ЭВМ должны проводиться не чаще 2 раз в неделю. Продолжительность непосредственной ра-

боты с ЭВМ не должна превышать:

- у детей младшего школьного возраста на игровых занятиях в заданном темпе – 10 минут, смешанных занятиях с отвлечениями от работы с компьютером, в свободном режиме – 30 минут;

- для детей среднего школьного возраста с 5 класса на игровых занятиях в заданном темпе – 30 минут, смешанных занятиях – 60 минут.

Обязательно соблюдение режима работы с ЭВМ и проведение профилактических мероприятий.

Недопустимо время всего занятия использовать для проведения компьютерных игр с навязанным ритмом. Разрешается их проводить в конце занятия длительностью до 10 минут для учащихся 2-5 классов и 15 минут – для учащихся старших классов.

Кружковые и факультативные занятия с использованием ЭВМ следует проводить после окончания учебных занятий не ранее, чем через час. Это время следует использовать для отдыха и приема пищи.

Компьютерные игровые занятия в дошкольных учреждениях следует проводить не чаще двух раз в неделю в дни наиболее высокой работоспособности детей: вторник, среда, четверг. После занятий необходимо проводить гимнастику для глаз.

Не допускается проводить занятия с ЭВМ в дошкольных учреждениях за счет времени, отведенного для сна, прогулок, оздоровительных мероприятий.

Занятия дошкольников с использованием ЭВМ должны проводиться методистом.

Занятиям дошкольников с ЭВМ должны предшествовать спокойные игры, проводимые в зале, расположенном вблизи с помещением, где установлены компьютеры.

При составлении расписания учебных заведений студентов высших учебных заведений с ЭВМ необходимо выполнять следующие требования:

- исключить большие перерывы длительностью в один час между спаренными академическими часами, отведенными для занятий с ЭВМ;

- не допускать для студентов старших курсов объединения третьей и четвертой пар учебных занятий с ЭВМ;

- не проводить учебные занятия с ЭВМ для студентов старших курсов на третьей и четвертой паре уроков после 17 часов;

- учебные занятия студентов старших курсов с ЭВМ в исключительных случаях допускается проводить в период с 17 до 20 часов при

обязательном смещении учебных занятий в расписании на первую или вторую пару уроков;

- темп работы с ЭВМ должен быть свободным.

2.7. Организация медицинского обслуживания пользователей ЭВМ

Профессиональные пользователи ЭВМ должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в порядке и в сроки, установленные Постановлением Минздрава Республики Беларусь № 33 от 08.08.2000 г.

К непосредственной работе с ЭВМ допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний.

Женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью к выполнению всех видов работ, связанных с использованием ЭВМ не допускаются. Трудоустройство беременных женщин следует осуществлять в соответствии с методическими рекомендациями «Регламентация труда и рациональное трудоустройство женщин в период беременности» № 116-9711 (утверждены МЗРБ 10.02.98 г.).

Медицинское освидетельствование студентов высших учебных заведений, учащихся средних специальных учебных заведений, детей дошкольного и школьного возраста проводится в порядке и в сроки, установленные соответственно приказом Минздрава Республики Беларусь.

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Задание 1

Рассчитать возможность размещения в данном помещении заданного количества рабочих мест. Разработать схемы:

- размещения ЭВМ в помещении в зависимости от количества рабочих мест и профессиональной деятельности;
- компоновки рабочего места.

Таблица 13 – Варианты и исходные данные для решения задания 1

№ варианта	Вид деятельности	Размеры помещения (В × L × Н)	Количество планируемых рабочих мест
1	2	3	4
1	профессиональная	6 × 10 × 3,5	10
2	учебная	6 × 7 × 3	10
3	профессиональная	10 × 9 × 3	14
4	учебная	7 × 7 × 3	8
5	профессиональная	8 × 10 × 3,5	12
6	учебная	7 × 8 × 3,5	8
7	дошкольная	6 × 5 × 3	6
8	профессиональная	3 × 6 × 3,5	5
9	учебная	5 × 12 × 3,5	15
10	дошкольная	4 × 10 × 3	7
11	профессиональная	7 × 10 × 3	12
12	учебная	6 × 8 × 3	6
13	профессиональная	10 × 10 × 3	14
14	профессиональная	3 × 10 × 3	5
15	дошкольная	7 × 8 × 3	5
16	учебная	10 × 9 × 3,5	16
17	профессиональная	7 × 6 × 3,5	4
18	дошкольная	9 × 7 × 3,5	8

Продолжение табл. 13

1	2	3	4
19	учебная	7 × 7 × 3	5
20	профессиональная	3 × 10 × 3,5	4
21	профессиональная	12 × 6 × 3,5	10
22	учебная	8 × 3 × 3,5	4
23	учебная	9 × 5 × 3,5	5
24	профессиональная	11 × 7 × 3,5	8
25	дошкольная	4 × 10 × 3	3
26	учебная	6 × 8 × 3,5	4
27	профессиональная	6 × 10 × 3	9
28	учебная	4 × 8 × 3,5	3
29	дошкольная	5 × 8 × 3	5
30	профессиональная	7 × 9 × 3,5	7

Задание 2. Тестовые задания

1. В каком документе приведены основные требования по организации рабочего места и эксплуатации электронно-вычислительных машин?

- а) СанПиН 9 - 131 РБ -2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации рабочего места»;
- б) СанПиН 9 – 80 РБ 98 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- в) СанПиН 9 – 86 РБ 98 «Шум на рабочих местах. Предельно допустимые уровни».

2. Способствует ли ухудшению здоровья пользователя неправильный выбор визуальных эргонометрических параметров ЭВМ?

- а) способствует ухудшению здоровья;
- б) не способствует;
- в) способствует незначительно.

3. В каких пределах должны быть значения визуальных параметров для детей дошкольного возраста, учащихся и студентов?

- а) в пределах оптимального диапазона визуальных параметров;
- б) в пределах допустимого диапазона визуальных параметров;

в) разрешается кратковременная работа при допустимых значениях визуальных параметров.

4. В каких пределах должны быть значения визуальных параметров для профессиональных пользователей?

- а) разрешается кратковременная работа при допустимых значениях визуальных параметров;
- б) в пределах оптимального диапазона визуальных параметров;
- в) в пределах допустимого диапазона визуальных параметров.

5. Допускается ли использование компьютера при несоблюдении оптимальных и допустимых значений визуальных эргонометрических параметров ЭВМ?

- а) эксплуатация не допускается;
- б) эксплуатация допускается;
- в) разрешается кратковременная эксплуатация.

6. Что должна предусматривать конструкция экрана?

- а) наличие ручек регулировки яркости и контраста;
- б) наличие ручки регулировки яркости;
- в) наличие ручки регулировки контраста.

7. Что должна предусматривать конструкция клавиатуры?

- а) расстояние между клавишами не менее 5 мм;
- б) расстояние между клавишами не менее 3 мм;
- в) расстояние между клавишами более 10 мм.

8. Какое освещение должно иметь помещение, где используется ЭВМ?

- а) естественное и искусственное освещение;
- б) естественное освещение;
- в) искусственное освещение.

9. Какой коэффициент естественной освещенности должен быть в помещениях, где используется ЭВМ?

- а) 1,5%;
- б) 2%;
- в) 1%.

10. Допускается ли использование ЭВМ в подвальных помещениях?

- а) не допускается;
- б) допускается;
- в) допускается, если используется искусственное освещение.

11. Какие государственные органы могут разрешить использование ЭВМ без естественного освещения?

- а) органы Государственного надзора;
- б) органы Государственного санитарного надзора;
- в) органы Государственного технического надзора.

12. Какая площадь помещения предусматривается на одно рабочее место с ЭВМ для взрослых пользователей?

- а) не менее 6 м²;
- б) не менее 8 м²;
- в) не менее 10 м².

13. Какой объем помещения должен быть у рабочего места с ЭВМ для взрослых пользователей?

- а) не менее 18 м³;
- б) не менее 20 м³;
- в) не менее 16 м³.

14. Какова площадь помещения на одно рабочее место с ЭВМ для учебных и дошкольных учреждений?

- а) не менее 6 м²;
- б) не менее 4 м²;
- в) не менее 2 м².

15. Какой объем помещения соответствует одному рабочему месту с ЭВМ для учебных и дошкольных учреждений?

- а) не менее 18 м³;
- б) не более 20 м³;
- в) не менее 14 м³.

16. Какие условия допускают уменьшение площади помещения на одно рабочее место и на сколько?

- а) при оптимальных параметрах микроклимата на 4,5 м²;
- б) при допустимых параметрах микроклимата на 5 м²;

в) при достаточном освещении на 4,5 м².

17. Какая высота потолка рекомендуется при строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений для ЭВМ?

- а) не менее 3,0 м;
- б) не более 5,0 м;
- в) не менее 4,0 м.

18. С какими помещениями не должны граничить производственные и административные помещения, в которых для работы используются ЭВМ?

- а) в которых уровень шума и вибрации превышают допустимые значения;
- б) в которых уровень шума превышает допустимые значения;
- в) в которых уровень вибрации превышает допустимые значения.

19. Какие требования предъявляются к звукоизоляции помещений с ЭВМ?

- а) звукоизоляция должна отвечать требованиям пожарной безопасности;
- б) звукоизоляция должна отвечать требованиям электробезопасности;
- в) звукоизоляция должна отвечать гигиеническим требованиям и обеспечивать нормируемые параметры шума.

20. Должны ли помещения с использованием ЭВМ иметь смежное помещение – лаборантскую?

- а) должны иметь;
- б) не должны иметь;
- в) не обязательно.

21. Сколько выходов предусматривается в учебных кабинетах с вычислительной техникой?

- а) один;
- б) два;
- в) три.

22. Какой материал рекомендуется использовать для отделки интерьера помещений с ЭВМ и с каким коэффициентом отражения?

- а) диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка 0,7-0,8; для стен 0,5-0,6; для пола 0,3-0,5;
- б) полимерные материалы с коэффициентом отражения для потолка 0,7-0,8; для стен 0,5-0,6; для пола 0,3-0,5;
- в) диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка 0,5-0,6; для стен 0,7-0,8; для пола 0,2-0,3;

23. Какие органы Государственного управления дают разрешение на использование материалов для внутренней отделки помещений с ЭВМ?

- а) органы Государственного санитарного надзора;
- б) органы Государственного надзора;
- в) органы Государственного технического надзора.

24. Какой документ устанавливает соответствие температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в производственных помещениях со вспомогательной работой на ЭВМ?

- а) СанПиН 9 – 80 РБ 98 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- б) СанПиН 9 – 86 РБ 98 «Шум на рабочих местах. Предельно допустимые уровни».
- в) СанПиН 9 -131 РБ -2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации рабочего места».

25. Какие параметры микроклимата должны быть в помещениях, в которых работа на ЭВМ является основной?

- а) оптимальные параметры микроклимата;
- б) допустимые параметры микроклимата;
- в) условно-допустимые параметры микроклимата.

26. Какие параметры микроклимата должны быть в помещениях с ЭВМ дошкольных и учебных учреждений?

- а) оптимальные параметры микроклимата;
- б) допустимые параметры микроклимата;
- в) условно-допустимые параметры микроклимата.

27. Разрешается ли производить ремонт ЭВМ непосредственно в рабочих помещениях учебных и дошкольных учреждений?

- а) запрещается;
- б) разрешается;
- в) разрешается, если ремонт не большой.

28. Какой уровень шума должен быть в производственных помещениях при выполнении основной работы на ЭВМ?

- а) не превышать 50 дБа;
- б) не превышать 60 дБа;
- в) не превышать 70 дБа.

29. Какой уровень шума ЭВМ допускается для инженерно-технических работников?

- а) 60 дБа;
- б) 70 дБа;
- в) 80 дБа.

30. Какой уровень шума должен быть в помещениях операторов ЭВМ?

- а) 65 дБа;
- б) 70 дБа;
- в) 55 дБа.

31. Какой уровень шума должен быть в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (АЦПУ, принтеры и т.п.)?

- а) 75 дБа;
- б) 85 дБа;
- в) 80 дБа.

32. Как снизить уровень шума в помещениях с ЭВМ?

- а) с помощью звукопоглощающих материалов, дополнительных занавесок из плотной ткани;
- б) с помощью наушников, берушей;
- в) с помощью перегородок.

33. Какое расстояние от экрана должно быть при работе с ЭВМ для детей 10-11 классов?

- а) 40 см.

- б) 30 см.
- в) 50 см.

34. Какое расстояние от экрана должно быть при работе с ЭВМ для детей 1-9 классов?

- а) 40 см.
- б) 30 см.
- в) 60 см.

35. Какая освещенность должна быть в зоне рабочего стола пользователя ЭВМ?

- а) 300...500 лк.
- б) 400...600 лк.
- в) 200...400 лк.

36. Какие лампы в качестве источников света должны преимущественно применяться?

- а) люминесцентные лампы;
- б) газоразрядные;
- в) неоновые.

37. Какого типа светильники следует применять для освещения помещений с ЭВМ?

- а) светильники с зеркализированными решетками;
- б) пыленепроницаемые светильники;
- в) влагонепроницаемые светильники.

38. Какие светильники не рекомендуется применять в помещениях с ЭВМ?

- а) светильники без рассеивателей;
- б) светильники без экранизирующих решеток;
- в) пыленепроницаемые светильники.

39. Какое расстояние должно быть между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора)?

- а) 2 м;
- б) 3 м;
- в) 1,5 м.

40. Какое расстояние должно быть между боковыми поверхностями видеомониторов?

- а) 1,2 м;
- б) 1,3 м;
- в) 1,5 м.

41. На каком оптимальном расстоянии должен находиться экран видеомонитор от глаз пользователя?

- а) 600-700 мм;
- б) 300-400 мм;
- в) 400-500 мм.

42. Какая высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей ЭВМ наиболее оптимальна?

- а) 680-800 мм;
- б) 500-600 мм;
- в) 580-700 мм.

43. Где следует располагать цветной демонстрационный телевизор в учебных помещениях?

- а) в учебных помещениях слева от экрана кодоскопа или компьютерной классной доски;
- б) в учебных помещениях справа от экрана кодоскопа или компьютерной классной доски;
- в) в учебных помещениях на одном уровне с экраном кодоскопа или компьютерной классной доски.

44. На какой высоте от пола следует располагать цветной демонстрационный телевизор в учебных помещениях?

- а) 1,5 м;
- б) 2 м;
- в) 2,5 м.

45. Какое расстояние должно быть от экрана демонстративного цветного телевизора до рабочего места учащихся?

- а) 3 м;
- б) 2 м;
- в) 2,5 м.

46. Чему должна соответствовать высота края стола с ЭВМ?

- а) росту учащегося или студента в обуви;
- б) расположению рабочего стола с ЭВМ в помещении;
- в) длине ног работающего.

47. Какое расстояние должно быть между тылом одного монитора и экраном другого при организации рабочего места с ЭВМ для детей школьного и дошкольного возраста?

- а) 2 м;
- б) 1 м;
- в) 3 м.

48. Допускается ли использование вместо стульев табуреты, скамейки без опоры для спины при организации рабочего места с ЭВМ для детей школьного и дошкольного возраста?

- а) не допускается;
- б) допускается;
- в) иногда допускается.

49. От чего зависят режимы труда и отдыха при работе с ЭВМ?

- а) от вида труда и категории трудовой деятельности;
- б) от длительности и объема деятельности;
- в) от занимаемой должности.

50. На сколько групп разделяются виды трудовой деятельности при работе с ЭВМ?

- а) три группы;
- б) две группы;
- в) четыре группы.

51. Что обозначает группа А трудовой деятельности при работе с ЭВМ?

- а) работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом;
- б) работа по вводу информации;
- в) творческая работа с ЭВМ.

52. Что обозначает группа Б трудовой деятельности при работе с ЭВМ?

- а) работа по вводу информации;
- б) творческая работа с ЭВМ;
- в) работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом.

53. Что обозначает группа В трудовой деятельности при работе с ЭВМ?

- а) творческая работа;
- б) работа по вводу информации;
- в) работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом.

54. Сколько категорий тяжести и напряженности работы устанавливается для видов трудовой деятельности при работе на ЭВМ?

- а) три;
- б) одна;
- в) две.

55. Сколько часов в день устанавливается длительность работы в классах информатики и вычислительной техники для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей общеобразовательных школ?

- а) не более 4 часов;
- б) не более 6 часов;
- в) не более 8 часов.

56. Сколько часов не должна превышать продолжительность работы для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах с ЭВМ?

- а) не должна превышать 6 часов в день;
- б) не должна превышать 4 часа в день;
- в) не должна превышать 8 часов в день.

57. От чего зависит регламентированный перерыв в течении рабочей смены при работе с ЭВМ?

- а) от продолжительности, вида и категории трудовой деятельности;
- б) от вида трудовой деятельности;
- в) от продолжительности трудовой деятельности.

58. Сколько часов должна быть продолжительность непрерывной работы с ЭВМ без регламентированного перерыва?

- а) не более 2 часов;
- б) не более 1 часа;
- в) не более 4 часов.

59. Что нужно применять для предупреждения переутомления при работе с ЭВМ?

- а) комплексы специальных упражнений, индивидуальный подход в ограничении времени работ, коррекцию длительности перерывов;
- б) перерывы для чтения художественной литературы;
- в) мероприятия, направленные на развитие физической культуры;

60. Для чего устанавливаются регламентированные перерывы при работе с ЭВМ?

- а) для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья персональных пользователей;
- б) для выполнения других видов деятельности, не связанных с работой на ЭВМ;
- в) для решения вопросов личного характера.

61. Допускаются ли лица, имеющие медицинские противопоказания, к работе с ЭВМ?

- а) не допускаются;
- б) допускаются;
- в) допускаются к работе с коррекцией длительности перерывов.

62. Разрешается ли работа на ЭВМ женщинам в период беременности?

- а) разрешается;
- б) не разрешается;
- в) разрешается работа на ЭВМ с коррекцией длительности перерывов.

63. На сколько увеличивается суммарная продолжительность регламентированного перерыва при работе в ночную смену?

- а) на 60 минут;
- б) на 30 минут;
- в) на 20 минут.

64. Какой должна быть яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения пользователя ЭВМ?

- а) не более 200 кд/м²;
- б) не более 100 кд/м²;
- в) не более 300 кд/м².

65. Какой должна быть яркость бликов на экране ЭВМ?

- а) не должна превышать 40 кд/м²;
- б) не должна превышать 50 кд/м²;
- в) не должна превышать 80 кд/м².

66. Какой должна быть яркость потолка, при применении системы отраженного освещения?

- а) не должна превышать 200 кд/м²;
- б) не должна превышать 100 кд/м²;
- в) не должна превышать 300 кд/м²;

67. Какой коэффициент запаса применяется для осветительных установок общего освещения?

- а) 1,4;
- б) 1,6;
- в) 1,8.

68. Какой допустимый уровень экспозиционной дозы рентгеновского излучения должна обеспечивать конструкция ЭВМ?

- а) 0,1 мбэр/ч (100 мкР/ч);
- б) 0,2 мбэр/ч (200 мкР/ч);
- в) 0,25 мбэр/ч (250 мкР/ч).

69. Какая расстановка рабочих мест в компьютерных классах наиболее предпочтительна?

- а) периметральная;
- б) рядами;
- в) центральная.

70. Разрешается ли проводить занятия с ЭВМ в дошкольных учреждениях за счет времени, отведенного для сна, прогулок, оздоровительных мероприятий?

- а) разрешается;
- б) разрешается с разрешения родителей;
- в) не разрешается.

ЛИТЕРАТУРА

Учебное издание

1. СанПиН 9-131 РБ 2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы», утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 10 ноября 2000 г. № 53 (с учетом изменений и дополнений в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 30 мая 2006 г. № 70).

2. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2004. – 432 с.: ил.

3. Гавриленков А.М., Зарцына С.С., Зуева С.Б. Производственная безопасность пищевых предприятий. – М.: ДеЛли принт, 2007. – 175 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Методические указания к практической работе

Ответственный за выпуск *Л.В. Мисун*
Компьютерная верстка *А.И. Стебуля*

Подписано в печать 09.04.2009 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Ризография.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,18. Тираж 60 экз. Заказ 747.

Издатель и полиграфическое исполнение Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет»
ЛИ № 02330/0131734 от 10.02.2006. ЛП № 02330/0131656 от 02.02.2006.
Пр-т Независимости, 99, к. 2, 220023, г. Минск.