

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Арзамасский государственный педагогический институт  
им. А.П.Гайдара»**

# **КОМПЬЮТЕР И ЗДОРОВЬЕ**

Учебно-методическое  
пособие

Арзамас 2004

УДК 371.7 (075.8)

ББК 51.28 я 73

К 63

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Арзамасского государственного педагогического института  
им. А.П. Гайдара

Кафедра медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности  
Кафедра физической культуры

Рецензенты:

декан факультета физической культуры ННГУ им. Н.И. Лобачевского  
профессор В.Г. КУЗЬМИН;

декан психолого-педагогического факультета АГПИ им. А.П. Гайдара,  
кандидат психологических наук, доцент Т.Т. ЩЕЛИНА

К 63 КОМПЬЮТЕРЫ И ЗДОРОВЬЕ. Учебно-методическое пособие / Сост.  
Л.А. Елисеева, Е.А. Калюжный. – Арзамас: АГПИ, 2004. – 62 с.

Учебно-методическое пособие отражает требования Государственного образовательного стандарта. Пособие предназначено для студентов и преподавателей, для аудиторных и практических занятий под руководством преподавателя, студентов, проходящих курс БЖД, гигиены, физической культуры и широкого круга читателей, работающих на персональном компьютере.

УДК 371.7 (075.8)

ББК 51.28 я 73

© Арзамасский государственный  
педагогический институт  
им. А.П. Гайдара, 2004

ВВЕДЕНИЕ .....	4
§1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНИТОРАМ .....	7
§2. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МОНИТОРАМ MPR и TCO .....	14
§3. КУЛУАРЫ ИНТЕРНЕТА И ПСИХИКИ ЧЕЛОВЕКА .....	22
§4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПК .....	25
§5. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧЕГО МЕСТА с ПК	27
§6. КЛАССИФИКАЦИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПК .....	30
§7. РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПК ...	31
§8 . РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ УТОМЛЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПК .....	36
§9. ФИЗКУЛЬТУРНАЯ МИНУТКА .....	51
§10. ФИЗКУЛЬТУРНАЯ ПАУЗА.....	58
§11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	61
ЛИТЕРАТУРА.....	62

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы значительно увеличилось количество людей, проводящих весь рабочий день за компьютером, и континент пользователей постоянно молодеет. Без компьютера не обходятся и наши дети, учась в школах, институтах и других учебных заведениях. Даже в детских садах все больше появляется компьютерных игр. Растет число специалистов, работающих перед монитором ПК, который становится их основным рабочим инструментом в течение всего рабочего дня. Никакие научные разработки невозможны, в наше время, без владения техникой потенциальных возможностей компьютерных технологий. Большая скорость обработки данных, визуализация информации, мобилизация международной связи, удобство в работе и отдыхе, вот далеко не полный перечень причин всеобщей компьютеризации.

Персональный компьютер (ПК) стал нашим спутником и дома. В связи с этим все чаще стали возникать вопросы о том, как влияет ПК на здоровье. Изначально очень важно знать, как правильно выбрать компьютер при покупке, как поставить компьютер, как оборудовать рабочее место, каков должен быть режим работы на ПК, какие официальные стандарты предъявляются к компьютеру. В данной ситуации давний принцип, появившийся задолго до рождения Билла Гейтса, «Правильно организованное рабочее место повышает производительность труда», не потерял свой значимости. Можно с полной уверенностью добавить, что объективное знание об этом талантливом друге(ПК), который, несомненно, обладает не только массой достоинств, но и имеет некоторые недостатки, сохранит в порядке ваше самочувствие, работоспособность, настроение и здоровье в целом.

Гигиенисты и офтальмологи давно забили тревогу и безуспешно предупреждают, что пребывание у компьютера, без соблюдения необходимых правил, небезвредно для здоровья человека. В первую очередь, они отмечают нарушение зрения, утомление мышц позвоночника, неврологические расстройства, общую слабость.

Головной мозг 80% информации из внешней среды получает через зрительный анализатор, а человеческий глаз более приспособлен воспринимать отраженный свет, а не излучаемый. Человеческое зрение формировалось в течение тысячелетий, и оно мало приспособлено к зрительной работе с изображением на компьютерном мониторе.

Экранное изображение отличается от естественного. Оно выделяет свет, а не отражает его, имеет меньший контраст по сравнению с печатным, мелькающее, а не статичное изображение[1].

Хотя требования к качественным характеристикам мониторов становятся с каждым годом все жестче, тем не менее, кто из уважаемых читателей при долгой, необходимой работе не испытывал таких симптомов, как жжение в глазах, чувства «песка» под веками, боли в области глазниц и лба, боли при движении глаз, покраснение глазных яблок, боли в области шейных позвонков, тяжесть в затылке, быстрое утомление. Это симптомы так называемого КЗС – компьютерного зрительного синдрома. Практически у всех пользователей при непрерывной работе за компьютером в течение шести часов наступает КЗС. У многих пользователей синдром может наступить и гораздо раньше — через 4 или 2 часа. ***При несоблюдении элементарных гигиенических и технических правил оборудования своего рабочего места КЗС наступает буквально через час.***

Несоблюдение простых правил может привести к более тяжелым последствиям: снижению остроты зрения, замедленной перефокусировке, двоению предметов, развитию близорукости. Эти явления объединяются одним термином «астенопия» — отсутствием силы зрения. С возрастом вероятность получения близорукости увеличивается. У некоторых пользователей наступает временная (ложная) близорукость. Операторы ЭВМ и многие пользователи ПК жалуются на головную боль, быстро наступающую усталость и даже на появление симптомов сердечно-сосудистых, нервных, желудочно-кишечных и прочих заболеваний.

Как это не звучит парадоксально, во всем виновато наше зрение. Когда оно работает с большими нагрузками, это равносильно получению стресса, а если стресс длительный, то это приводит к общему ослаблению организма.

Достаточно малейшего повреждения на поверхности глаза или неприятных условий и головной мозг получает сигнал тревоги, тогда мы чувствуем боль или пощипывание в глазах. Эти же рецепторы передают нам сигнал, когда глаз начинает уставать. Из-за необходимости перемещения взгляда с экрана монитора на клавиатуру и бумажный текст нагрузка на глаза возрастает. Статичная поза при работе за компьютером и повторяющиеся движения могут привести к расстрой-

ству скелетно-мышечного аппарата. Еще одна болячка — шейный остеохондроз. Он также способствует развитию КЗС.

С точки зрения анатомии известно, что глаз соединен с мозгом сосудами и нервами. Импульсы, дающие тревожные сигналы вашему мозгу об усталости глаз, создают помехи для выполнения основной задачи, которую вы решаете в данный момент. Неудивительно, что при большой усталости человек часто делает ошибки.

Можно считать установленным, что основное влияние на оператора оказывает не электромагнитное излучение, а зрительно-напряженная работа с монитором. Существенно влияет на зрительный дискомфорт выбор сочетаний цветов знака и фона, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут привести к стрессу (например, зеленые буквы на красном фоне).

Есть одно мудрое правило, распространяющееся на все, — легче сделать профилактику, чем потом лечить. Не стоит тратить свои жизненные ресурсы и средства на борьбу с КЗС, гораздо легче правильно оборудовать свое рабочее место и соблюдать элементарные правила при работе с различными видеодисплейными терминалами (в нашем случае с мониторами ПК) [2].

## §1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНИТОРАМ

Характер работы перед монитором предполагает разновидности трудовой деятельности, категории тяжести и напряженности работы. Всего существует 3 группы:

**А** - считывание информации с экрана с предварительным запросом;

**Б** - ввод информации;

**В** - творческая работа в режиме диалога с ПК.

Наибольшая нагрузка на орган зрения возникает при вводе информации в компьютер (группа Б), а более сильное общее утомление может вызвать работа в режиме диалога (В). Это усугубляется, если экран монитора небольшой и плотность изображений высокая. В каждой из групп установлены 3 категории тяжести и напряженности работы.

<i>Группа</i>	<i>Категория тяжести и напряженности работы</i>		
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b><u>III</u></b>
<b>А</b> - по числу считываемых знаков за смену	до 20 тыс. знаков	до 40 тыс. знаков	до 60 тыс. знаков
<b>Б</b> - по числу считываемых или вводимых знаков за смену	до 15 тыс. знаков	до 30 тыс. знаков	до 40 тыс. знаков
<b>В</b> - по суммарному времени непосредственной работы с ПК за смену (не более 6 ч)	до 2 ч	до 4 ч	до 6 ч

Работы I категории (всех групп). Допускаются лица, у которых острота зрения с коррекцией не меньше 0,4 хотя бы на одном глазе. Это позволяет без напряжения читать стандартный шрифт с расстояния 60-70 см. При худшем зрении пользователю придется увеличивать размер шрифта.

Работы II категории (всех групп). Не допускаются лица с глаукомой. Требования к зрению остальных пользователей такие:

<i>Показатель</i>	<i>Для вновь поступающих</i>	<i>Для работающих</i>
<i>Острота зрения с коррекцией</i>	<i>Не ниже 0,5/0,2</i>	<i>Не ниже 0,4/0,2</i>
<i>Дальнозоркость, дптр.</i>	<i>до 8</i>	<i>до 8</i>
<i>Близорукость, дптр.</i>	<i>до 8</i>	<i>до 8</i>
<i>Астигматизм, дптр.</i>	<i>до 3</i>	<i>до 4</i>

Кроме того, к работам II и III категорий не допускаются лица, страдающие воспалительными и аллергическими заболеваниями глаз, сопровождающимися слезотечением, светобоязнью и т. п., а также заболеваниями сетчатки и зрительного нерва. При работах с программами, в которых цвет несет определенную информацию, противопоказанием является слепота на красный (протонопия) и зеленый (дейтеранопия) цвета. Если Вы работаете в очках (обычно при сильной близорукости), то они должны быть на *1,0-1,5 диоптрий слабее* Ваших очков для дали, чтобы снизить постоянную нагрузку на аккомодационный аппарат органа зрения. Очки для работы на компьютере должны обеспечивать комфортное чтение шрифта 14 на расстоянии 60-70 см (до экрана) и печатных текстов на расстоянии 30-35 см (пюпитр, оригиналодержатель, подставка)[3].

Многочисленными исследованиями российских и зарубежных специалистов доказано, что важнейшим условием безопасности человека перед экраном является правильный выбор визуальных параметров дисплея и светотехнических условий рабочего места.

Работа с дисплеями, и это доказано однозначно, при неправильном выборе яркости и освещенности экрана, контрастности знаков, цветов знака и фона, при наличии бликов на экране, дрожании и мелькании изображения — приводит к зрительному утомлению, головным болям, к значительной физиологической и психической нагрузкам, к



ухудшению зрения. Особенно серьезные последствия отмечаются у детей, часами играющих на компьютере.

В таблице показана связь между нарушениями здоровья и потенциальными неблагоприятными эргономическими и эмиссионными факторами, имеющими отношение к работе мониторов.

	Заболевания глаз и зрительные нарушения	Нарушения костно-мышечной системы	Кожные заболевания	Нарушения, связанные со стрессом	Неблагоприятные исходы беременности
Мерцание изображения	+	—	—	+	?
Яркий видимый свет	+	—	—	+	—
Блики и отраженный свет	+	+	—	+	—
Ультрафиолетовое излучение	+	—	?	?	?
Статическое электричество	+	—	+	?	?
Низкочастотные электромагнитные поля	?	—	—	?	?
Рентгеновское излучение	?	—	—	—	—

*Обозначения:* «—» — связи нет, «+» — связь есть, «?» — связь возможна.

По материалам Всемирной Организации Здравоохранения — ВОЗ № 99 «Видеодисплейные терминалы и здоровье пользователей», 1999 г., Женева, Швейцария.

Визуальные параметры и световой климат определяют зрительный дискомфорт, который может проявляться при использовании лю-

бых типов экранов дисплеев — на электроннолучевых трубках, жидкокристаллических, газоразрядных, электролюминесцентных панелях или на других физических принципах.

В новых Государственных стандартах России (ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» и ГОСТ Р 50949-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности») и в утвержденных и введенных в действие санитарных правилах и нормах СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы», гармонизированных с международным и европейским стандартами, установлены требования к двум группам визуальных параметров:

*Первая группа:*

яркость, контраст, освещенность, угловой размер знака и угол наблюдения;

*Вторая группа:*

неравномерность яркости, блики, мелькание, расстояние между знаками, словами, строками, геометрические и нелинейные искажения, дрожание изображения и т. д. (всего более 20 параметров).

Однако не только конкретное значение каждого из перечисленных параметров определяет эргономическую безопасность. Главное, совокупность определенных сочетаний значений основных визуальных параметров, отнесенных к первой группе. Можно утверждать, что каждому значению рабочей яркости соответствуют определенные значения освещенности, углового размера знака (расстояния наблюдения), угла наблюдения, обеспечивающие оптимальные условия работы. И так для каждого из этих визуальных параметров.

Существенно влияет на зрительный дискомфорт выбор сочетаний цветов знака и фона, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут привести к стрессу (*например, зеленые буквы на красном фоне*).

Визуальные параметры дисплеев могут быть также улучшены путем установки специальных антибликовых контрастирующих фильтров.

От значения коэффициента пропускания фильтра и коэффициента зеркального отражения зависит контрастность изображения, интенсивность бликов от внешних источников света и заметность мельканий, т.е. в конечном счете, зрительное утомление. В электронно-лучевых трубках передовые фирмы мира используют с теми же целями темные стекла, чернение зазоров между ячейками люминофоров, антибликовые покрытия.

### **КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЗРИТЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ**

С тех пор, как появились ВДТ (видеодисплейные терминалы), операторы ЭВМ, а с появлением персональных компьютеров — и многие пользователи ПК, заметили отклонения в своем здоровье — стали жаловаться на головную боль, быстро наступающую усталость и даже на появление симптомов сердечно-сосудистых, нервных, желудочно-кишечных и прочих заболеваний. В медицинских изданиях появились сообщения о компьютерных шейных радикулитах, заболеваниях суставов кистей рук, дерматитах кожи лица. Описывались и более грозные явления, якобы связанные с работой на компьютере: эпилептические припадки, а у беременных женщин — самопроизвольные выкидыши. Как это не звучит парадоксально, во всем виновато наше зрение. Когда оно работает с большими нагрузками, это равносильно получению стресса, а если стресс длительный, то это приводит к общему ослаблению организма.

Производители мониторов, обеспокоенные большим числом жалоб пользователей компьютеров на быструю утомляемость при работе за дисплеями, прикладывают все усилия для создания безопасных для нашего здоровья мониторов. Благодаря их усилиям и все возрастающим санитарным требованиям, мы получаем новые мониторы с большей степенью защиты и, естественно, с меньшим неблагоприятным воздействием на глаза. Можно считать установленным, что основное влияние на оператора оказывает не электромагнитное излучение, а зрительно-напряженная работа с монитором. В литературе имеется разноречивая информация о влиянии работы с дисплеем на зрение. Одни авторы, длительное время наблюдая за состоянием пользовате-

лей, не находят значительных функциональных изменений, другие, наоборот, указывают на прямую зависимость между интенсивностью зрительной работы и состоянием зрения, а также интенсивности и длительностью работы с монитором и организацией рабочего места.

Тем не менее, большое число пользователей (по некоторым данным до 60%) жалуется на усталость, резь и боль в глазах. При медицинском обследовании специалистами большого числа пользователей ВДТ (5703 чел.) были отмечены следующие симптомы: покраснения глаз (48,44%), зуд (41,16%), боли (9,17%), «мурашки» в глазах (36,11%), неприятные ощущения (5,6%), чувство тяжести (3,94%), общий дискомфорт (10,48%), головные боли (9,55%), слабость (3,23%), потемнение в глазах (2,59%), головокружение (2,22%), двоение (0,16%). При этом отмечались и объективные изменения в зрительной системе: снижение остроты зрения (34,2%), нарушение аккомодации (44,73%), конвергенции (52,02%), бинокулярного зрения (49,42%), стереозрения (в 46,8%). В офтальмологической литературе даже появился термин «Компьютерный зрительный синдром» - КЗС, (CVS — Computer Vision Syndrome).

Хотя требования к мониторам стали гораздо жестче, мы до сих пор испытываем те же синдромы. Что же это за синдром?

#### КЗС проявляется в виде:

жжения в глазах, чувства «песка» под веками, боли в области глазниц и лба, боли при движении глаз, покраснение глазных яблок, боли в области шейных позвонков, быстрое утомление при работе.

Несоблюдение простых правил может привести к более тяжелым последствиям: снижению остроты зрения, замедленной перефокусировке, двоению предметов, развитию близорукости. Эти явления объединяются одним термином «астенопия» — отсутствием силы зрения.

Наиболее утомляемая работа происходит при вводе информации, поэтому необходимо научиться печатать слепым методом. А наибольшее утомление глаз замечено у художников и проектировщиков чертежей. Им приходится очень пристально всматриваться в свои работы, требующие большой точности при вводе информации.

Хотя, в общем-то, никакой опасности, способствующей появлению катаракты или глаукомы, не обнаружено, но все-таки никто не застрахован от появления близорукости или прогрессии уже имеющейся. С возрастом вероятность получения близорукости увеличива-

ется. У некоторых пользователей наступает временная (ложная) близорукость.

Достаточно малейшего повреждения на поверхности глаза или неприятных условий и головной мозг получает сигнал тревоги, тогда мы чувствуем боль или пощипывание в глазах. Эти же рецепторы передают нам сигнал, когда глаз начинает уставать. Из-за необходимости перемещения взгляда с экрана монитора на клавиатуру и бумажный текст, нагрузка на глаза возрастает. Статичная поза при работе за компьютером и повторяющиеся движения могут привести к расстройству скелетно-мышечного аппарата. Еще одна болячка — шейный остеохондроз. Он также способствует развитию КЗС.

С точки зрения анатомии известно, что глаз соединен с мозгом сосудами и нервами. Импульсы, дающие тревожные сигналы вашему мозгу об усталости глаз, создают помехи для выполнения основной задачи, которую вы решаете в данный момент. Не стоит терять свои жизненные ресурсы на борьбу с КЗС, гораздо легче правильно оборудовать свое рабочее место и соблюдать элементарные правила при работе с различными видеодисплеями (в нашем случае с мониторами).

Для соблюдения этих правил нужно немного. Желательно иметь специальную мебель. Стол, на котором стоит монитор, должен быть достаточно длинным и расстояние от глаз до монитора должно быть не меньше 60–70 сантиметров. Монитор должен стоять примерно на 10 градусов ниже горизонта уровня глаз и не давать бликов, то есть, экран монитора не должен отражать посторонний свет. Лучше всего, если экран стоит перпендикулярно к источнику света. В сумерках нужно зажечь дополнительный мягкий свет над рабочим местом. Нельзя садиться сзади работающего монитора, все электромагнитное излучение бьет именно с тыльной стороны. Также можно приобрести так называемые компьютерные очки для операторов ЭВМ, если ситуация уже критическая.[2]

## § 2. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МОНИТОРАМ MPR и TCO

### *Стандарты MPR*

Это первая система стандартов, регламентирующих ограничения на мощность электростатических, электрических и магнитных полей для компьютерной и офисной техники. Стандарты разработаны Национальным департаментом стандартов Швеции (SWEDAC — Swedish National Board for Measurement and Testing) совместно с Институтом расщепляющихся материалов (SSI). MPR II также включает рекомендуемые руководящие принципы. Эти руководящие принципы базируются на концепции о том, что люди живут и работают в местах, где уже есть магнитные и электрические поля, поэтому устройства, которые мы используем, такие, как монитор, не должны создавать электрические и магнитные поля, больше, чем те, которые уже существуют.

Сначала, в 1987 году появился стандарт MPR I, но он не получил широкого распространения. В 1990 году появился стандарт MPR II, который в том же году был утвержден в странах ЕЭС в качестве основного. Требования MPR II учитываются при разработке комплексных стандартов TCO. Большинство современных мониторов сегодня выполняется в соответствии с рекомендациями MPR II или стандарта TCO. Хотя по поводу воздействия полей все еще ведутся дискуссии, было принято, что если такое воздействие есть, то при использовании экрана с MPR II поля, генерируемые монитором, будут иметь относительно малый уровень по сравнению с полями, генерируемыми другим электрическим и канцелярским оборудованием.

### *Электрические и Магнитные поля*

диапазон частот допустимые значения	поверхностный электростатический потенциал не более 500 В
- 5 Гц — 2 кГц не более 25 В/м	- 2 кГц — 400 кГц не более 2,5 В/м
- 5 Гц — 2 кГц не более 200 нТл	- 2 кГц — 400 кГц не более 25 нТл

Также стандартом MPR II нормируются следующие визуальные параметры:

- цвет фона или символа;
- яркость экрана или курсора;
- средняя яркость;
- равномерность яркости;
- коэффициент диффузного отражения;
- дрожание изображения;
- расчетная критическая частота мерцаний;
- размеры и искажения символа;
- нелинейность;
- неортогональность;
- коэффициент модуляции раstra, растровая частота;
- четкость;
- коэффициент отражения от обрамления экрана.

В настоящее время разрабатывается следующая версия стандарта — MPR III.

### **Стандарты TCO**

**Аббревиатура TCO расшифровывается как Шведская федерация профсоюзов.** За разработкой стандарта TCO стоят четыре организации: собственно Федерация, Шведское общество охраны природы (Naturskyddforeningen — The Swedish Society for Nature Conservation), Национальный комитет промышленного и технического развития (NUTEK) и измерительная компания SEMKO AB.

Компания SEMKO AB занимается тестированием и сертификацией электротехнических приборов. Это независимое подразделение группы British Incharge. SEMKO AB разработала тесты для сертификации и проверки сертифицированных устройств по стандарту TCO.

При разработке нормативов в расчет принимаются новейшие технологические достижения, а также рекомендации разнообразных мировых институтов типа VESA, EPA, и комитетов ООН и ЮНЕСКО. **TCO'99 в настоящее время является одним из самых жестких нормативов в мире.**

«**TCO** (The Swedish Confederation of Professional Employees, Шведская конфедерация профессиональных коллективов рабочих), членами которой являются 1,3 миллиона Шведских профессионалов, организационно состоит из 19 объединений, которые работают вместе с целью улучшения условий работы своих членов. Эти 1,3 млн. членов представляют широкий спектр рабочих и служащих из государственного и частного сектора экономики. ТСО никак не связан с политикой или религией, что является одной из определяющих причин того, позволяющей объединяться различным коллективным членам под крышей одной организации. Учителя, инженеры, экономисты, секретари и няньки лишь немногие из групп, которые все вместе формируют ТСО. Это означает, что ТСО отражает большой срез общества, что обеспечивает ей широкую поддержку».

Это была цитата из официального документа ТСО. *Дело в том, что более 80% служащих и рабочих в Швеции имеют дело с компьютерами*, поэтому главная задача ТСО — это разработать стандарты безопасности при работе с компьютерами, то есть обеспечить своим членам и всем остальным безопасное и комфортное рабочее место. Кроме разработки стандартов безопасности, ТСО участвует в создании специальных инструментов для тестирования мониторов и компьютеров.

Стандарты ТСО разработаны с целью гарантировать пользователям компьютеров безопасную работу. Этим стандартам должен соответствовать каждый монитор, продаваемый в Швеции и в Европе. Рекомендации ТСО используются производителями мониторов для создания более качественных продуктов, которые менее опасны для здоровья пользователей. *Суть рекомендаций ТСО состоит не только в определении допустимых значений различного типа излучений, но и в определении минимально приемлемых параметров мониторов, например, поддерживаемых разрешений, интенсивности свечения люминофора, запаса яркости, энергопотребления, шумности и т. д. Более того, кроме требований в документах ТСО приводятся подробные методики тестирования мониторов. Рекомендации ТСО применяются как в Швеции, так и во всех европейских странах для определения стандартных параметров, которым должны соответствовать все мониторы. Сначала был создан стандарт ТСО'91 (TCO Screen Facts, 1991), но он не получил широкого распространения. Се-*



*годня состав разработанных ТСО рекомендаций входят три стандарта: ТСО'92, ТСО'95 и ТСО'99, цифры означают год их принятия.*

*Большинство измерений во время тестирований на соответствие стандартам ТСО проводятся на расстоянии 30 см перед экраном и на расстоянии 50 см вокруг монитора. Для сравнения, во время тестирования мониторов на соответствие другому стандарту МРР II все измерения производятся на расстоянии 50 см перед экраном и вокруг монитора. Это объясняет то, что стандарты ТСО более жесткие, чем МРР II.*

### *ТСО'92*

Стандарт ТСО'92 был разработан исключительно для мониторов и определяет величину максимально допустимых электромагнитных излучений при работе монитора, а так же устанавливает стандарт на функции энергосбережения мониторов.

В таблице даны значения по электрическим и магнитным полям для всех стандартов ТСО, так как с момента выпуска первого стандарта ТСО'91 эти значения не изменились.

#### *Электрические поля*

диапазон частот допустимые значения	поверхностный электростатический потенциал не более 500 В
5 Гц — 2 кГц не более 10 В/м (30 см перед экраном, 50 см вокруг)	2 кГц — 400 кГц не более 1 В/м (30 см перед экраном, 50 см вокруг)

#### *Магнитные поля*

Диапазон частот допустимые значения (30 см перед экраном, 50 см вокруг)	Диапазон частот допустимые значения (50 см вокруг)
5 Гц — 2 кГц не более 200 нТл	2 кГц — 400 кГц не более 25 нТл

Ограничения на излучение от электростатических, электрических и магнитных полей по стандарту TCO'91 — TCO'99.

Дисплей должен быть оборудован автоматической функцией выключения. Это означает, что дисплей должен быть автоматически выключен, если он некоторое время не используется, чтобы уменьшить потребление энергии и излучения. Поставщики могут выбирать два альтернативных варианта, показанных ниже, чтобы удовлетворить этим требованиям.

#### ***Вариант А:***

Дисплей выключается автоматически в два приема.

Шаг 1 (A1):

Дисплей автоматически переключается в режим ожидания, в котором потребление не может быть более 30 Вт. Дисплей должен быть готов к перезапуску в течение трех секунд, если клавиатура или мышь активизированы.

Шаг 2 (A2):

Если дисплей повторно не активизирован, после некоторой задержки он выключается. Потребление в этом режиме не может превышать 8 Вт. (Время для включения такое же, как при ручном включении).

На некоторых дисплеях можно установить времена ожидания и выключения самостоятельно и, таким образом, определить потребление энергии.

#### ***Вариант В:***

Дисплей выключается только за один шаг.

Шаг 1 (B1):

Дисплей автоматически переключается в режим ожидания, в котором потребление не может превышать 15 Вт, и должен быть способен к перезапуску в течение трех секунд, если клавиатура или мышь активизированы.

Также можно определить отрезок времени, после которого дисплей переходит в режим ожидания. Этот вариант экономит энергии меньше, чем вариант А.

### *Два варианта автоматической функции выключения NUTEK.*

NUTEK рекомендует вариант А. Вариант В был главным образом предназначен для терминалов (согласно спецификации NUTEK 803299/94).

Кроме того, дисплей должен отвечать европейским пожарным и электрическим требованиям безопасности. Это означает, пользователь не должен подвергаться опасности поражения электрическим током и не должно возникать воспламенения из-за некорректного дизайна или сборки (согласно EN 60 950).

Надо также отметить, что в настоящее время в ЕЭС запрещена продажа мониторов, не соответствующих стандарту TCO'92.

### **TCO'95**

Стандарт TCO'95 распространяется на весь персональный компьютер, то есть на монитор, системный блок и клавиатуру и касается эргономических свойств, излучений (электрических и магнитных полей, шума и тепла), режимов энергосбережения и экологии (с требованием к обязательной адаптации продукта и технологического процесса производства на фабрике). Стандарт TCO'95 существует наряду с TCO'92 и не отменяет его. Требования TCO'95 по отношению к электромагнитным излучениям мониторов не являются более жесткими, чем по TCO'92. В отношении эргономики TCO'95 предъявляет более строгие требования, чем международный стандарт ISO 9241. Отметим, что жидкокристаллические и плазменные мониторы также могут быть сертифицированы по стандартам TCO'92 и TCO'95, как, впрочем, и портативные компьютеры.

### **TCO'99**

TCO'99 предъявляет более жесткие требования, чем TCO'95 в следующих областях: эргономика (физическая, визуальная и удобство использования), энергия, излучение (электрических и магнитных полей), окружающая среда и экология, а также пожарная и электрическая безопасность. Также TCO'99 предполагает новые методы проведения тестов. Стандарт TCO'99 распространяется на традиционные CRT-мониторы, плоскпанельные мониторы (Flat Panel Displays), портативные компьютеры (Laptop и Notebook), системные блоки и клавиатуры. Спецификации TCO'99 содержат в себе требования, взятые из

стандартов TCO'95, ISO, IEC и EN, а также из EC Directive 90/270/EEC и Шведского национального стандарта MPR 1990:8 (MPRII) и из более ранних рекомендаций TCO. В разработке стандарта TCO'99 приняли участие TCO, Naturskyddsforeningen и and Statens Energimyndighet (The Swedish National Energy Administration, Шведское национальное агентство по энергетике). Первые мониторы были сертифицированы по стандарту TCO'99 29 октября 1998 года.

*Первоначально экологические стандарты распространялись только на мониторы как на действительно самый небезопасный элемент компьютера. Разработчиков интересовала лишь минимизация уровня различных излучений. TCO'92 в этом смысле оказался очень жестким. TCO'95 всего лишь расширил область применения TCO, впервые сделав попытку как-то описать компьютеры. Кроме того, особое внимание было уделено защите окружающей среды в процессе производства и безвредной утилизации после срока службы всех сертифицируемых изделий. TCO'99 также в основном сосредоточен на эргономике, экологии и защите окружающей среды. Под стандарт отныне попадают отдельной строкой мониторы с жидкокристаллическим экраном, компьютеры, ноутбуки и клавиатуры [6].*

### **ОСНОВНЫЕ ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЧЕЛОВЕКА ЗА КОМПЬЮТЕРОМ:**

- сидячее положение в течение длительного времени;
- воздействие электромагнитного излучения монитора;
- утомление глаз, нагрузка на зрение;
- перегрузка суставов кистей;
- стресс при потере информации.

#### **Сидячее положение**

Казалось бы, за компьютером человек сидит в расслабленной позе, однако она является для организма вынужденной и неприятной: напряжены шея, мышцы головы, руки и плечи, отсюда остеохондроз, а у детей - сколиоз. У тех, кто много сидит, между сиденьем стула и телом образуется тепловой компресс, что ведет к застою крови в тазовых органах, как следствие - простатит и геморрой. Кроме того, малоподвижный образ жизни часто приводит к ожирению.

## **Электромагнитное излучение**

Современные мониторы стали безопаснее для здоровья, но еще не полностью. А если на Вашем столе совсем старенький монитор, лучше держитесь от него подальше.

## **Воздействие на зрение**

Глаза регистрируют самую мелкую вибрацию текста или картинки, а тем более мерцание экрана. Напряжение глазных нервов приводит к потере остроты зрения. Плохо сказываются на зрении неудачный подбор цвета, шрифтов, компоновки окон в используемых Вами программах, неправильное расположение экрана.

## **Перегрузка суставов кистей рук**

Нервные окончания подушечек пальцев как бы разбиваются от постоянных ударов по клавишам, возникают онемение, слабость, в подушечках бегают мурашки. Это может привести к повреждению суставного и связочного аппарата кисти, а в дальнейшем заболевания кисти могут стать хроническими.

## **Стресс при потере информации**

Далеко не все пользователи регулярно делают резервные копии своей информации. А ведь и вирусы не дремлют, и винчестеры лучших фирм, бывает, ломаются, и самый опытный программист может иногда нажать не ту кнопку... В результате такого стресса случались и инфаркты.

## **Влияние компьютера на психику**

Снижение функции зрительного анализатора, дисфункция опорно-двигательного аппарата при длительной работе на компьютере сказывается на психике, кроме того, работа связана с постоянным раздражением, источником которого могут быть нестандартные ситуации. Наверное, нет такого человека, у которого никогда не зависал компьютер с потерей несохраненной информации, не было бы проблем с какими-либо программами и т.д., не говоря уже об dial-up (дозвон с первого раза, никогда не слетаем, быстро грузятся страницы, трудность или даже невозможность обыграть компьютер и т.д.). При-

чём, по результатам исследований, стрессовые ситуации, связанные с компьютером, а особенно с интернет приводят к увеличению потребления спиртных напитков. Таким образом, мы получаем или психическую неуравновешенность, или алкоголизм, или всё вместе.

### ***Профилактика нервных расстройств***

1. Постарайтесь сделать так, что бы при работе компьютер давал как можно меньше сбоев и меньше раздражал вас. Например, структурируйте информацию для того, что бы её было легко найти, почаще чистите мышку, что бы четко работал курсор и т.д.

2. В интернет: не ждите долго загрузки страницы, посмотрите в это время другую, постарайтесь пользоваться качественным доступом (лучше 1 час с нормальной связью, чем 2 с ...).

3. Как можно чаще прерывайте работу с компьютером, по возможности проводите больше времени на улице, курите не за компьютером, а на балконе или где предусмотрено, но как можно дальше. Этот список можно продолжать ещё долго, но главное, чего вы должны добиться, это чтобы работа за компьютером была для вас комфортной и не вызывала раздражения.

4. Не играйте в агрессивные ролевые компьютерные игры.

## **§ 3. КУЛУАРЫ ИНТЕРНЕТА И ПСИХИКА ЧЕЛОВЕКА**

Длительная работа за компьютером негативно сказывается на многих функциях нашего организма: высшей нервной деятельности, эндокринной, иммунной и репродуктивной системах, на зрении и костно-мышечном аппарате человека... Что это может означать для простого человека? Все что угодно! От испорченного зрения до варикозного расширения вен на ногах. Честно говоря, все это Вы можете "заработать" и без компьютера, просто ведя несбалансированный образ жизни. Компьютер является лишь еще одним звеном в той же цепи: недостаточный отдых, малоподвижный образ жизни, неорганическое питание и т.д.

Все вышеперечисленные недуги, безусловно, отразятся и на Вашем психическом состоянии. Однако, сейчас речь пойдет о том влия-

нии компьютера, которое напрямую связано с нашей психикой. И если зрение, слух могут испортиться посредством клавиатуры, "мыши" или монитора, то на психику, в первую очередь, влияют более, так сказать, виртуальные вещи - игры и интернет. Это то что "затягивает", то, от чего невозможно оторваться, то, без чего многие больше не представляют своей жизни - *это маниакальная зависимость от интернета или от игр*. Если угодно, интернето-мания, игро-мания.

Необходимо сразу сказать, что речь идет о многочасовом сидении за компьютером. Второе, мы имеем в виду людей, которые проводят свое время в чатах, форумах, за играми, а не занимаются работой в интернете (сбором информации и т.п.). Кстати, они составляют около 90% от всех "долгосидящих" в сети. Отсюда следует третье положение: портрет этой аудитории. Собственно он-то и является основополагающей причиной подобного времяпрепровождения с вытекающими из этого последствиями. Людям, проживающим свою жизнь в интернете, зачастую необходима социальная поддержка, у них большие трудности в общении, они испытывают неудовлетворенность, низкую самооценку, закомплексованность, застенчивость и т.п. Все эти проблемы "решает" интернет! Интернет как будто говорит им: "Идите в чат, представляйтесь кем угодно, удовлетворяйте любые свои желания и ничего не бойтесь!" И люди спешат уйти в безопасную для них среду, ни к чему не обязывающую жизнь. Таким образом, они, во-первых, усугубляют те свои черты характера, от которых хотели бы избавиться, а во вторых приобретают новые: уход от реальности посредством изменения своего психического состояния, виртуально изменяя свой пол, возраст... Безусловно, постепенно такой образ жизни, образ мысли пропитывает все уровни их жизни. Человек начинает действовать и думать по-другому. Он по-другому решает бытовые вопросы, семейные, личные, профессиональные, партнерские и т.д.

***Вот такие психологические симптомы может начать испытывать человек, если он относится к группе риска интернет-зависимых людей:***

- хорошее самочувствие или эйфория за компьютером;
- невозможность остановиться;
- увеличение количества времени, проводимого за компьютером;
- пренебрежение семьей и друзьями;

- ощущения пустоты, депрессии, раздражения не за компьютером;
- ложь работодателям или членам семьи о своей деятельности;
- проблемы с работой или учебой.

***Опасными сигналами являются также:***

- навязчивое стремление постоянно проверять электронную почту;
- предвкушение следующего сеанса он-лайн;
- увеличение времени, проводимого он-лайн;
- увеличение количества денег, расходуемых он-лайн.

Собственно, все эти симптомы вы встретите у людей с любой другой зависимостью, будь то алкоголь, наркотики или работа. Со временем, если не предпринять никаких мер, состояние зависимых людей усугубляется, превращаясь в манию. Испытывая эйфорию за компьютером, они одновременно культивируют в себе неуравновешенность, рассеянность, неряшливость, самоизоляцию, потерю всяких привычных ценностей, потерю внутренних ориентиров, наплевательское отношение к близким. Кстати сказать, огромное заблуждение многих людей, живущих с пьющими или интернетозависимыми родственниками в том, что вышеперечисленные качества они воспринимают на свой личный счет, пытаются призвать "зависимого" человека к этическим нормам. Но, еще раз повторим, это заблуждение. Эти люди больны, и болезнь их ведет к глубоким изменениям личности, появлению новых, довольно неприятных черт характера.

Если взрослые люди более или менее осознанно делают свой выбор, то дети зачастую становятся заложниками образа жизни своих родителей. К сожалению, помимо подстерегающей их компьютеромании существует ряд других побочных эффектов от долгого общения с компьютером. Дети быстро приспосабливаются к окружающему миру, и к миру компьютеров тоже. Многие изменения можно не заметить сразу, "невооруженным глазом" (их сможет определить только опытный педагог или психолог). Например, это может отражаться на их эмоциональном плане, может наблюдаться повышенная агрессивность, вспышки насилия. Другое наблюдение - дети перестают фанта-



зировать, становятся неспособными создавать собственные визуальные образы, с трудом обобщают и анализируют информацию.

Компьютер может стать причиной долговременных нарушений в области психического и интеллектуального развития детей. У так называемого компьютерного поколения хуже работают некоторые виды памяти, наблюдается эмоциональная незрелость, безответственность.

Компьютер может стать другом или заклятым врагом, может помочь в работе, а может добавить кучу проблем, может помочь найти единомышленников, а может привести к одиночеству [7].

#### **§ 4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЮ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПК**

Помещения, предназначенные для работы на ПК, должны иметь естественное и искусственное освещение. Естественное освещение должно осуществляться через окна, ориентированные преимущественно на север и северо-восток, и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1,2 – 1,5 % . Площадь на одно рабочее место с ПК для взрослых пользователей должна составлять не менее 6,0 кв. м, а объем - не менее 20,0 куб. м. Помещение с ПК должно оборудоваться системами кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией. Для внутренней отделки интерьера помещений с ПК 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. Поверхность пола в помещениях эксплуатации ПК должна быть ровной, нескользкой, удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами.

#### **Микроклимат, содержание аэроионов и вредных химических веществ в воздухе помещений эксплуатации ПК**

В помещениях, в которых работа на ПК является основной, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата.

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

Помещения ПК перед началом и после каждого академического часа работы, до и после каждого должны быть проветрены, что обеспечивает улучшение качественного состава воздуха, в том числе и аэроионный режим, и не должно превышать среднесуточных концентраций для атмосферного воздуха, уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50-75 дБА

Дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и подвешенные в складку на расстоянии 15-20 см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в 2 раза больше ширины окна.

### **Освещение помещений и рабочих мест с ПК**

Искусственное освещение в помещениях эксплуатации ПК должно осуществляться системой общего равномерного освещения. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 люкс. Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 люкс.

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 канделл (свечей) на квадратный метр.

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

Следует ограничивать *неравномерность распределения яркости* в поле зрения пользователя ПК, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1—5:1, а

между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования—10:1.

В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные или галогенные лампы.

*Показатель ослепленности* для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20 единиц, показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях — не более 40 единиц, в дошкольных и учебных помещениях — не более 25 единиц.

## **§5. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧЕГО МЕСТА С ПК**

### *Общие требования*

Рабочие места с ПК по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы **естественный свет** падал сбоку, преимущественно слева. Схема размещения рабочего места с ПК должна учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2,0 метров, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов—не менее 1,2 метра.

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

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

Конструкция **рабочего стола** должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей (размер ПК, клавиатуры, пюпитра и др.), характера выполняемой работы.

При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям **эргономики**.

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

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

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, неэлектризующимся 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 ПК ежедневно должна проводиться **влажная уборка**.

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

### **Организации и оборудованию рабочих мест ПК для взрослых пользователей ( студентов )**

Требования к организации режима работы с ПК студентов высших учебных заведений:

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.

Длительность работ на ПК студентов во время учебных занятий определяется курсом обучения, характером (ввод данных, програм-

мирование, отладка программ, редактирование и др.) и сложностью выполняемых заданий, а также техническими данными ПК и их разрешающей способностью.

Для студентов первого курса оптимальное время учебных занятий при работе с ПК составляет 1 час, для студентов старших курсов—2 часа, с обязательным соблюдением между двумя академическими часами занятий перерыва длительностью 15-20 минут. Допускается время учебных занятий с ПК увеличивать для студентов первого курса до 2 часов, а для студентов старших курсов—до 3 академических часов, при условии что длительность учебных занятий в дисплейном классе (аудитории) не превышает 50% времени непосредственной работы на ПК и при соблюдении профилактических мероприятий: упражнения для глаз, физкультминутка и физкультпауза.

*Для предупреждения развития переутомления обязательными мероприятиями являются:*

а) проведение упражнений для глаз через каждые 20-25 минут работы за ПК;

б) устройство перерывов после каждого академического часа занятий, независимо от учебного процесса, длительностью не менее 15 минут;

в) подключение таймера к ВДТ и ПЭВМ или централизованное отключение свечения информации на экранах видеомониторов с целью обеспечения нормируемого времени работы на ВДТ или ПЭВМ;

г) проведение во время перерывов сквозного проветривания помещений с ВДТ или ПЭВМ с обязательным выходом студентов из него;

д) осуществление во время перерывов упражнений физкультурной паузы в течение 3-4 минут;

е) проведение упражнений физкультминутки в течение 1-2 минут для снятия локального утомления, которые должны выполняться индивидуально при появлении начальных признаков усталости;

ж) замена комплексов упражнений один раз в 2-3 недели.

Физкультурные паузы следует проводить под руководством физорга, педагога или централизованно с помощью информации по местному радио на фоне умеренно звучащей приятной музыки.

При составлении расписания учебных занятий с ПК необходимо выполнять следующие требования:

а) исключить большие перерывы длительностью в один час между спаренными академическими часами, отведенными для занятий с ПК;

б) не допускать для студентов старших курсов объединение третьей и четвертой пар учебных занятий с ПК;

в) не проводить учебные занятия с ПК для студентов старших курсов после 17 часов третьей и четвертой парой уроков;

г) учебные занятия студентов старших курсов с ПК в исключительных случаях допускаются в период от 17 до 20 часов при обязательном смещении учебных занятий в расписании на первую или вторую пару уроков;

д) двигательный режим студентов и темп работы на ПК должен быть свободным.

В период прохождения производственной практики или работы в студенческом отряде (летом) время непосредственной работы с ПК для студентов первых курсов не должно превышать 3 часов, для студентов старших курсов—4 часов при соблюдении профилактических мероприятий как во время учебных занятий.

## **§6. КЛАССИФИКАЦИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПК**

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

### **физические:**

повышенные уровни электромагнитного, рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного излучений;

повышенный уровень статического электричества;

повышенные уровни запыленности воздуха рабочей зоны;

повышенное содержание положительных аэроионов в воздухе рабочей зоны;

пониженное содержание отрицательных аэроионов в воздухе рабочей зоны;  
пониженная или повышенная влажность и подвижность воздуха рабочей зоны;  
повышенный уровень шума;  
повышенный или пониженный уровень освещенности;  
повышенный уровень прямой и отраженной блескости;  
повышенный уровень ослепленности;  
неравномерность распределения яркости в поле зрения;  
повышенная яркость светового изображения;  
повышенный уровень пульсации светового потока;  
повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

химические:

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

психофизиологические:

напряжение зрения и внимания; интеллектуальные и эмоциональные нагрузки; длительные статические нагрузки; монотонность труда;  
большой объем информации обрабатываемой в единицу времени; нерациональная организация рабочего места.

биологические:

повышенное содержание в воздухе рабочей зоны микроорганизмов.

## **§ 7. РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПК**

*Перед началом работы оператор ПК обязан:*

1. Вымыть лицо и руки с мылом, осмотреть и привести в порядок рабочее место;

2. Отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, отсутствии отражений на экране, отсутствии встречного светового потока; проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
3. Убедиться в наличии защитного заземления и подключения экранного проводника к корпусу процессора;
4. Протереть специальной салфеткой поверхность экрана и защитного фильтра;
5. Убедиться в отсутствии дисков в дисководов процессора персонального компьютера;
6. Проверить правильность установки стола, стула, подставки для ног, положения оборудования, угла наклона экрана, положение клавиатуры и, при необходимости, произвести регулировку рабочего стола и кресла, а также расположение элементов компьютера в соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

***При включении компьютера необходимо соблюдать следующую последовательность включения оборудования:***

1. Включить блок памяти;
2. Включить периферийные устройства (принтер, монитор, сканер и др.);
3. Включить системный блок (процессор).

***Оператору запрещается приступать к работе при:***

1. Отсутствии гигиенического сертификата на монитор, включающего оценку визуальных параметров ( ТСО-95; ТСО-99 ).
2. Отсутствии информации о результатах аттестации условий труда на данном рабочем месте или при наличии информации о несоответствии, параметров данного оборудования, требованиям санитарных норм;
3. Отключенном заземляющем проводнике защитного фильтра; обнаружении неисправности оборудования;
4. Отсутствии защитного заземления устройств системного блока и монитора;



5. Отсутствии углекислотного или порошкового огнетушителя и аптечки первой помощи;
6. Нарушении гигиенических норм размещения монитора (при однорядном расположении менее 1 м от стен, при расположении рабочих мест в колонну на расстоянии менее 1,5 м, при размещении на площади менее 6 кв. м на одно рабочее место, при рядном размещении дисплеев экранами друг к другу).

## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НА ПК

***Оператор ПК- пользователь во время работы должен:***

1. В течение всего рабочего дня содержать в порядке и чистоте рабочее место;
2. Выполнять санитарные нормы и соблюдать режимы работы и отдыха;
3. Выполнять только ту работу, которая ему была поручена и по которой он был проинструктирован;
4. Держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств;
5. Внешнее устройство "мышь" применять только при наличии специального коврика;
6. При необходимости прекращения работы на некоторое время корректно закрыть все активные задачи;
7. Отключать питание только в том случае, если оператор во время перерыва в работе на компьютере вынужден находиться в непосредственной близости от видеотерминала (менее 2 метров), в противном случае питание можно не отключать;
8. Соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
9. При работе с текстовой информацией выбирать наиболее физиологический режим представления черных символов на белом фоне;
10. Соблюдать установленные режимом рабочего времени регламентированные перерывы в работе и выполнять в физкультпаузах и физкультминутках рекомендованные упражнения для глаз, шеи, рук, туловища, ног;

11. Соблюдать расстояние от глаз до экрана в пределах 60-80 см.

### ***Оператору во время работы запрещается:***

1. Касаться одновременно экрана монитора и клавиатуры;
2. Прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;
3. Переключение разъемов интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
4. Загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
5. Допускать захламленность рабочего места бумагой в целях недопущения накопления органической пыли;
6. Производить отключение питания во время выполнения активной задачи; производить частые переключения питания;
7. Допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;
8. Включать сильно охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование;
9. Производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
10. Превышать величину количества обрабатываемых символов свыше 30 тыс. за 4 часа работы.

### **ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

#### ***Оператор обязан:***

1. Во всех случаях обнаружения обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю и дежурному электрику;
2. При обнаружения человека, попавшего под напряжение, немедленно освободить его от действия тока путем отключения

- электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую медицинскую помощь;
3. При любых случаях сбоя в работе технического оборудования или программного обеспечения немедленно вызвать представителя инженерно-технической службы эксплуатации вычислительной техники;
  4. В случае появления рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем руководителю работ и обратиться к врачу;
  5. При возгорании оборудования, отключить питание и принять меры к тушению очага пожара при помощи углекислотного или порошкового огнетушителя, вызвать пожарную команду и сообщить о происшествии руководителю работ.

### ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

По окончании работ оператор обязан соблюдать следующую последовательность выключения вычислительной техники:

1. Произвести закрытие всех активных задач;
2. Выполнить парковку считывающей головки жесткого диска (если не предусмотрена автоматическая парковка головки);
3. Убедиться, что в дисководах нет дискет; выключить питание системного блока (процессора);
4. Выключить питание всех периферийных устройств; отключить блок питания.

*По окончании работ оператор обязан осмотреть и привести в порядок рабочее место, вымыть с мылом руки и лицо.*

### К работам оператором, программистом и техником ПК допускаются лица:

- прошедшие вводный инструктаж по охране труда;
- прошедшие обучение безопасным приемам и методам труда по программе, утвержденной руководителем предприятия

(работодателем), разработанной на основе Типовой программы, и прошедшие проверку знаний, в том числе по электробезопасности с присвоением 1-й квалификационной группы по электробезопасности;

- прошедшие курс обучения принципам работы с вычислительной техникой, специальное обучение по работе на персональном компьютере с использованием конкретного программного обеспечения;
- инструктаж по охране труда на конкретном рабочем месте по данной инструкции.

*На основании требований санитарно-гигиенических правил и норм "женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью к выполнению всех видов работ, связанных с использованием ПК, не допускаются".*

## **§ 8. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ УТОМЛЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПК**

### **УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ СНЯТИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО УТОМЛЕНИЯ**

*Общие правила при выполнении упражнений:* всегда снимайте очки; сидите прямо, свободно, не напрягаясь; расслабьте плечи и отпустите их; следите за дыханием, оно должно быть глубоким, равномерным; сосредоточьте все внимание на глазах. После выполнения упражнений хорошо потянитесь, от души зевните, часто поморгайте и сделайте пальминг (легкий самомассаж).

#### **1. Напряжение и расслабление мышц глаз**

Закройте глаза, сильно напрягите мышцы, затем раскройте глаза, расслабьте мышцы глаз. Посмотрите вдаль.

#### **2. Фокусировка глаз**

Несколько раз переведите взгляд с близко расположенных предметов на предметы, находящиеся на значительном расстоянии от вас. Выполняйте упражнение медленно.

#### **3. Упражнение на ступенчатую фокусировку глаз**

Отвлеките свое внимание от выполняемой на близком расстоянии работы за компьютером и направьте взгляд вдаль, поэтапно переме-

щая взгляд от близко расположенного предмета к более удаленному, затем к предмету, расположенному еще дальше и, наконец, к совсем далекому.

*Не торопитесь, давая возможность глазам "навести резкость". Когда вы взглядом достигнете дальнего предмета, задержите на нем свое внимание на несколько секунд и затем перемещайте взгляд обратным путем.*

#### **4. Перемещение взгляда**

Сядьте поудобнее, предельно расслабьтесь. Голова при выполнении упражнения остается неподвижной.

1. Глубоко вдохнув, посмотрите как можно выше вверх. Затем посмотрите вниз. Затем посмотрите вдаль.
2. Глубоко вдохнув, посмотрите как можно дальше влево. Медленно выдыхая, посмотрите как можно дальше вправо. Затем посмотрите вдаль.
3. Глубоко вдохнув, посмотрите как можно дальше влево вверх. Медленно выдыхая, посмотрите по диагонали как можно дальше вправо вниз. И еще раз — вправо-вверх и влево-вниз.

Затем посмотрите вдаль.

**Примечание:** упражнения повторяйте 3—4 раза. По окончании упражнений несколько раз поморгайте.

#### **5. Вращение глазами**

Вдохнув, делайте круговые движения глазами по часовой стрелке. Медленно выдыхая, делайте эти же движения против часовой стрелки. Посмотрите вдаль.

Упражнения в каждом направлении повторите по 3-4 раза.

#### **6. Взгляд на кончик носа**

Глубоко вдохнув, посмотрите на кончик носа, затем, медленно выдыхая, посмотрите на какой-нибудь предмет, расположенный вдали. Закройте глаза. Повторите упражнения 3-4 раза.

#### **7. Пальминг**

Не существует более эффективного и простого упражнения для снятия зрительного напряжения, чем пальминг (в переводе с английского "palm"—ладонь).

Пальминг можно с успехом применять для расслабления и восстановления сил всегда, когда вы испытываете усталость, рассеянность, вялость, стресс или раздражительность.

При ежедневной работе на компьютере или иной работе, связанной с длительным рассматриванием близко расположенных мелких предметов, *после каждого часа работы необходимо в течение 2-3 минут делать пальминг.*

Пальминг благоприятно воздействует на общее самочувствие, если выполнять его в течение нескольких минут перед сном: засыпание происходит быстрее, и сон в течение ночи значительно крепче.

### ***Пальминг выполняется следующим образом:***

- 1) снимите очки;
- 2) сядьте прямо, свободно, живот и диафрагму не втягивайте, не сутультесь, дышите естественно и легко, стараясь почувствовать, как поток воздуха и энергии проходит через тело, достигая глаз и мозга;
- 3) энергично потрите ладони одна о другую до тех пор, пока они не станут горячими;
- 4) поставьте локти на стол (при необходимости подложите под них толстую папку или стопку книг);
- 5) расслабьте плечи, не поднимайте их вверх;
- 6) закройте глаза и прикройте их ладонями, которые складываются крест-накрест, сначала левую, на нее правую. Ладони не должны давить на глаза.

Вы сразу же "окунетесь" в бархатную черноту.

Следите за дыханием: дышите естественно, глубоко. При выдохе мысленно сбрасывайте с себя усталость и мышечное напряжение.

Все внимание сосредоточивается на глазах.

### ***Самомассаж головы – лица - глаз ...***

Специальные упражнения для глаз лучше выполнять одновременно с дыхательными и общеразвивающими, но строго дозируя упражнения для глаз.

Самомассаж глаз выполняют путем зажмуривания, моргания, а также надавливания на верхнее веко, не вызывая боли, с разной частотой и силой. Ниже в методической последовательности приводится

перечень специальных упражнений. Интенсивность этих упражнений увеличивают постепенно. В 1-2 занятие включают 2 упражнения, выполняют их 2 раза, начиная с 3-го занятия, те же 2 упражнения выполняют 3 раза, затем каждые 3 занятия прибавляют по одному упражнению, и доводят их до 5-6, выполняя каждое упражнение по 3 раза. По этой методике рекомендуется заниматься 1-2 месяца, в течение следующего месяца увеличивают число повторений каждого упражнения до 5-6 раз. Затем так же постепенно включают последующие упражнения.

1. Поглаживание волосистой части головы от лба к затылку полными ладонями, по средней, теменным, височным линиям;

2. Глубокое одностороннее растирание напряженными кончиками пальцев по тем же траекториям в направлении от виска вверх к центральной линии, беглое расчесывание волосяного покрова височных областей;

3. Разминание височных областей в диаметре 3 см спиралеобразными движениями тремя пальцами, по периметру спиралеобразно к центру;

4. От височной впадины по границе волосяного покрова к центральной линии затылка точечное разминание двумя пальцами;

5. Разминание мышц основания черепа и мышц шеи, затылочной области; спиралеобразно снизу вверх, от периферии к центру;

6. Разминание ушных раковин, методично по всей площади;

7. Повторить упражнение 1;

8. Двумя пальцами каждой руки, точечное разминание лобной зоны, по периметру от центральной линии к вискам; по границе волосяного покрова, по надбровным дугам; с акцентом в височной области;

9. Граблеобразное, в одностороннем направлении, кончиками четырех пальцев, растирание лобной зоны, от центральной линии к вискам, с акцентом на висках;

10. Пальцевый душ лба;

11. Точечный массаж области надпереносья, область диаметром 3 см, середины надбровных дуг, крыльев носа, наружного края разреза глаз, впадины у крыльев носа, область под скулами от центра к периферии, область между носом и верхним краем губ по средней линии, альвеолярную область верхних зубов, точку подбородка, альвеолярную область нижних зубов, подскуловую область нижней челюсти;

12. Кончиками пальцев, указательным и средним, по разлету бровей вокруг глазниц, легкие с постепенным, но слабым усилием, кольцевые движения 8-10 раз, легкие надавливания на глазные яблоки 3-5 раз;

13. Положить ладони на лицо, почувствовать тепло ладоней, максимально расслабить мышцы.

Немаловажно знать, что качество предполагаемого оздоровительного эффекта от выполнения того или иного лечебно-гимнастического упражнения, в частности и комплекса в целом, очень сильно зависит от правильности выполнения этого упражнения [5].

## *УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И СНЯТИЯ ОБЩЕГО УТОМЛЕНИЯ*

### *Комплекс гимнастических упражнений № 1*

1. И.П.—стоя, ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища (основная стойка)
  - 1—руки к плечам, левую ногу отвести назад, поставить на носок
  - 2—руки вверх в стороны
  - 3—руки к плечам
  - 4—И.П.Повторить 8-10 раз, меняя ноги при отведении. Темп медленный.
2. И.П.—основная стойка, руки на пояс
  - 1—руки в стороны, кисти расслаблены
  - 2—наклон вперед, уронить руки вниз
  - 3—выпрямиться, руки вниз
  - 4—И.П.Повторить 6-8 раз, темп средний.
3. И.П.—основная стойка
  - 1—правая рука вверх, левая на поясе, наклон вперед
  - 2—И.П.
  - 3—левая рука вверх, правая на пояс, наклон вправо
  - 4—И.П.Повторять 6-8 раз, темп средний.
4. И.П.—основная стойка



- 1—мах правой ногой в сторону, руки в стороны
  - 2—И.П.
  - 3—4—то же, с левой ноги
  - Повторить 4-6 раз в каждую сторону, темп средний.
5. И.П.—основная стойка, руки на пояс
- 1—поворот туловища влево, руки вверх в стороны
  - 2—И.П.
  - 3—поворот туловища вправо, руки вверх в стороны
  - 4—И.П.
  - Повторить 6-8 раз, темп средний.
6. И.П. —стоя, ноги шире плеч, руки на пояс
- 1—наклон назад, руки в стороны
  - 2—наклон вперед, коснуться правой рукой левого носка
  - 3—коснуться правого носка левой рукой
  - 4—И.П.
  - Повторить 6-8 раз, темп средний.
7. И.П.—основная стойка, руки перед грудью
- 1—отвести левую руку вперед, в сторону
  - 2—отвести правую руку вперед, в сторону
  - 3—коснуться левой рукой груди
  - 4—коснуться правой рукой груди
  - Повторить 8-10 раз, темп вначале медленный, с постепенным ускорением.
8. И.П.—стоя, ноги на ширине плеч. Руки и плечи расслаблены, опущены вниз. Голова прямо.
- 1—перенести вес тела на левую ногу
  - 2—перенести вес тела на правую ногу
  - 3—повторить, плавно и ритмично раскачиваясь подобно маятнику часов. Глаза не закрывать, следить взглядом за перемещающимися при движениях предметами.
9. И.П.—стоя, ноги на ширине плеч
- 1—вытянуть левую руку вперед
  - 2—нарисовать рукой воображаемую "восьмерку" в горизонтальной плоскости, начиная с центральной точки
  - 3—то же правой рукой

### ***Комплекс упражнений №2***

1. И.П.—основная стойка: стоя, ноги вместе, носки разведены, руки опущены. На счет 1-2 подняться на носки, руки поднять дугами, потянуться. На счет 3-4 вернуться в И.П. Повторить 4 раза.
2. И.П.—стоя у стола, правая нога на носке, левая—на полной ступне, корпус наклонен вперед, кисти опираются о стол. На счет 1-2 сменить положение ног. Выполнять 1-2 минуты.
3. И.П.—стоя, ноги на ширине плеч, руки согнуты в локтях, кисти у плеч. На счет 1-4 вращать руки в плечевом суставе вперед, на счет 5-8 назад. Повторить 15-20 раз.
4. И.П.—стоя, руки перед грудью. На счет 1-2 сжать и разжать пальцы. Повторить 15-20 раз.
5. И.П.—основная стойка, голова опущена, подбородок прижат к груди. На счет 1-2 повернуть голову к левому плечу, не отрывая подбородок от груди, на счет 3-4 вернуться в И.П. То же — к правому плечу. Повторить 5-10 раз в каждую сторону.
6. И.П.—основная стойка, смотреть вверх, запрокинув голову назад. На счет 1 наклонить голову влево, на счет 2 вернуться в И.П. То же вправо. Повторить 5-10 раз в каждую сторону.

### ***Комплекс упражнений №3***

Ходьба на месте-(20—30 с). Темп средний.

- 1.И.П.—основная стойка

- 1—руки вперед, ладонями книзу
- 2—руки в стороны, ладонями вверх
- 3—встать на носки, руки вверх прогнуться
- 4—И.П.

Повторять 4-6 раз, темп медленный.

2. И.П.—ноги врозь, немного шире плеч

- На счет 1-3—наклоны назад, руки за спину,  
3-4 И.П.

Повторить 6-8 раз, темп средний.

3. И.П.—руки к плечам

- 1—выдан вправо, руки в стороны
- 2—И.П.
- 3—присесть, руки вверх
- 4—И.П.

- 5—8—то же в другую сторону  
Повторить 6 раз, темп средний.
4. И.П.—ноги врозь, руки на пояс  
1—4—круговые движения туловищем вправо 5—  
8—круговые движения туловищем влево  
Повторить по 4 раза, темп средний.
5. И.П.—основная стойка.  
1—мах правой ногой назад, руки в стороны  
2—3—4—то же левой ногой  
Повторить 6-8 раз, темп средний.
6. И.П.—ноги врозь, руки на пояс  
1—голову наклонить вправо  
2—не выпрямляя головы, наклонить ее назад  
3—голову наклонить вперед  
4—И.П.  
5—8—то же в другую сторону

#### *Комплекс упражнений №4*

Ходьба, на месте (20—30 с) - темп средний.

1. И.П.—основная стойка, руки за голову  
1—2—встать на носки, прогнуться, отвести локти назад  
3—4—опуститься на ступни, слегка наклониться вперед, локти  
вперед.  
Повторить 6-8 раз, темп медленный.
2. И.П.—основная стойка  
1—шаг вправо, руки в стороны.  
2—повернуть кисти ладонями вверх  
3—приставить левую ногу, руки вверх  
4—руки дугами в стороны и вниз, свободным махом  
скрестить перед грудью  
5—8—то же влево  
Повторить 5-8 раз, темп средний.
3. И.П.—стойка ноги врозь, руки в стороны  
1—наклон вперед к правой ноге, хлопок в ладоши  
2—И.П.  
3—4—тоже в другую сторону  
Повторить 6-8 раз, темп средний.

4. И.П.—стойка ноги врозь, левая впереди, руки в стороны или на пояс  
1—3- три пружинистых полуприседа на левой ноге  
4—переменить положение ног  
5—7—то же, но правая нога впереди левой  
Повторить 4-6 раз. Перейти на ходьбу (20—25 с). Темп средний.
5. И.П.—основная стойка  
1—руки назад в стороны, ладонями наружу, голову наклонить назад  
2—руки вниз, голову вперед  
Повторить 6-8 раз, темп медленный.

### *Комплекс упражнений № 5*

Ходьба на месте (20—30 с)- темп средний.

1. И.П.—основная стойка  
1 —правой рукой дугой внутрь  
2—то же левой и руки вверх, встать на носки  
3—4—руки дугами в стороны, И.П.  
Повторить 4-6 раз, темп медленный.
2. И.П.—основная стойка  
1—с шагом вправо руки в стороны, ладони кверху  
2—с поворотом туловища направо дугой кверху левую руку вправо с хлопком в ладоши  
3—выпрямиться  
4—И.П.  
5—то же в другую сторону  
Повторить 6-8 раз, темп средний.
3. И.П.—основная стойка  
1—2—присесть, колени врозь, руки вперед  
3—4—встать, правую руку вверх, левую за голову  
5—то же, но правую за голову  
Повторить 6-10 раз, темп медленный.
4. И.П.—основная стойка  
1—выпад влево, руки в стороны  
2—3—руки вверх, два пружинистых наклона, вправо  
4—И.П.

5—8—то же в другую сторону.

Повторить 4-6 раз, темп средний.

5. И.П.—правую руку на пояс, левой придерживаться за опору

1—мах правой ногой вперед

2—мах правой ногой назад, захлестывая голень

Повторить по 6-8 махов каждой ногой, темп средний

6. И.П.—основная стойка.

1—2—правую ногу назад на носок, руки слегка назад, с поворотом ладоней наружу, голову наклонить назад

3—4—ногу приставить, руки расслабленно опустить, голову наклонить вперед

5—8—то же, отставляя другую ногу назад.

Повторить 6-8 раз, темп медленный.

### *КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЗОТОНИЧЕСКОГО УТОМЛЕНИЯ*

Для предотвращения развития утомления при длительном сидении рекомендуется выполнить непосредственно на рабочем месте элементы изометрической гимнастики, что позволит активизировать состояние организма или снять излишнее напряжение путем перераспределения мышечных усилий.

1. И.П.—сидя на стуле, голова опущена

1,2,3—медленно разгибаясь, руки к плечам, отвести лопатки, голову назад

4- вернуться в И.П.

Повторить 3-4 раза.

2. И.П.-сидя на стуле

1—поворот влево, руки на пояс (зафиксировать позу)

2—И.П.

3—4—то же вправо

Повторить 3-4 раза в одну и другую сторону.

3. И.П.—сидя на стуле

1—прогнуться, руки вытянуть назад

2—И.П.

3—наклон вперед, коснуться руками пола

4—И.П.

Повторить 3-4 раза.

4. Повторить головы, руки за спину. И.П.—сидя на стуле, голова вправо

1—2—наклоня голову вперед, поворот головы влево

3—4—то же—вправо

Повторить 3-4 раза, медленно.

Дыхание ровное.

Во время напряжения—вдох, при расслаблении— выдох.

### *Гимнастика для пальцев и кистей рук*

1. Сильно развести пальцы, затем отпустить их и надавить на основание большого пальца. Оставить пальцы на некоторое время в этом положении, ударять 40 раз большим пальцем по указательному.

Выполнить те же движения, но пальцы опустить на середину ладони.

2. Разомкнутые пальцы прижать друг к другу и затем крепко сжать их в последних двух сочленениях (сделать "когти").

*Примечание к упражнениям 1—2: к выполнению указанных упражнений не следует приступать с утомленными руками. Обе руки должны упражняться одинаково.*

Разведя пальцы, надавить большим пальцем на середину ладони, а затем, с небольшими промежутками, сгибать и разгибать пальцы.

3. Сложив разомкнутые пальцы, производить большим пальцем кругообразные движения сначала по 20 оборотов вправо и влево, а затем больше.
4. Сгибать и разгибать большой палец одной руки при помощи другого, соблюдая осторожность.
5. Кисти поднимать и опускать вертикально по 20-40 раз сначала медленно, а затем быстрее.

Плечо и предплечье держать неподвижно, для чего лучше всего прижать локоть крепко к туловищу.

6. Выполнить те же движения в горизонтальном направлении.

7. Выполнить кругообразные движения с разогнутой кистью или с кистью, сложенной в кулак, вправо и влево по 20-40 раз сначала медленно, а затем быстрее.
8. Захватив большим и указательным пальцами одной руки палец другой, поворачивать последний во все стороны в течение минуты. То же самое проделать со всеми пальцами обеих рук. Это упражнение рекомендуется выполнять несколько раз в день, особенно 4-м и 5-м пальцами.
9. Согнув оба указательных пальца до средней фаланги и поместив на столе, сгибать и разгибать их несколько секунд с определенным давлением. То же упражнение выполнять, сгибая последовательно остальные пальцы, а затем попарно — 2-й и 4-й, 3-й и 5-й, и, наконец, один большой палец.
10. Сжать обе руки в кулаки очень крепко, насколько это возможно, задержать в таком положении в течение 5 с и расслабить руки. Повторить 4-5 раз.
11. Развести пальцы рук настолько широко, насколько это возможно. Задержать в таком положении в течение 5 с и расслабить руки. Повторить 4-5 раз.

***Примечание.*** До и после работы на клавиатуре для укрепления мышц рук полезно помассировать их, причем массаж и разминание следует всегда производить, в направлении от пальцев к плечу.

### **Самомассаж и Акупрессура**

Выполняется для снятия состояния "зажатости" и напряжения мышц шеи, плеч, утомления глаз, улучшения зрительной работоспособности, внимания и мыслительной активности.

#### ***Общее правило:***

выполняя массаж и применяя приемы акупрессуры, обязательно снимайте очки!!!

все упражнения выполняйте с закрытыми глазами, благодаря этому процесс снятия мышечного напряжения будет более интенсивным и эффективным.

### ***1. "Капли дождя"***

Подушечками пальцев выполните в ритме барабанной дроби легкое поколачивание кожи головы и лица, включая закрытые веки.

### ***2. Массаж лба***

Закройте глаза, сделайте несколько поглаживающих движений от середины лба к вискам, от надбровных дуг к волосистой части головы. Дышите глубоко и равномерно.

Затем кончиками пальцев обеих рук сделайте круговые или спиралевидные движения по коже щек: от середины подбородка по краю нижней челюсти к мочке уха и затем к вискам.

### ***3. Массаж волосистой части головы***

Начните с попеременного поглаживания ладонями обеих рук в направлении от лба к затылку. Затем поглаживающими движениями массируйте эту же часть головы от ее средней линии в стороны и вниз по направлению к вискам и ушам.

После этого выполните поглаживание затылочной области от макушки вниз в стороны к углам челюсти и вниз к шее. Разминать и растирать мышцы и кожные покровы головы можно кругообразными и спиралевидными движениями в тех же направлениях, что и при поглаживании. При этом подушечки пальцев не только надавливают на кожу, но слегка смещают ее в разные стороны.

Обхватив голову граблеобразно расставленными пальцами, сделайте прерывистые надавливания по всей ее поверхности.

### ***4. Воздействие на точку у корня носа***

Воздействуйте на эту точку при переутомлении глаз. Нажимайте на эту точку так, чтобы кончики большого и указательного пальцев находились у внутренних углов глаз.

При необходимости произведите более интенсивное надавливание до появления незначительной, болезненности.

### ***5. Точечный массаж висков***

Воздействовать на данные симметричные точки при головных болях или ощущениях сдавливания в висках.

Прижмите указательные пальцы к вискам, нажмите на эти точки или массируйте их кругообразными движениями на протяжении 3-6 дыхательных движений (одно дыхательное движение: вдох-выдох).



## **6. Точечный массаж бровей**

Воздействовать на эти симметричные точки при переутомлении глаз, головной боли в области лба и чувстве тяжести в голове.

Большими пальцами рук надавливайте несколько раз на симметричные точки у наружных углов глаз, начала и середины брови.

*Вариант:* большими пальцами рук кругообразными движениями с легким надавливанием массируйте верхний край глазницы по направлению к краю брови.

## **7. Точечный массаж щек**

Воздействие на эти точки снимает напряжение с окологлазных мышц, а также облегчает дыхание при насморке.

Положите три пальца каждой руки на нижний край глазницы.

Производите легкое надавливание, а затем поглаживание вдоль нижнего края глазницы в направлении от носа.

## **8. Массаж точек на затылке**

При утомлении глаз и ощущении тяжести в затылке массируйте биологически активные точки, расположенные на затылке.

Приложите кончики указательного, среднего и безымянного пальцев на затылочный бугор. Надавливайте на него сразу тремя пальцами с обеих сторон несколько раз. Затем в течение 3-6 дыхательных движений надавливайте большими пальцами рук на ямку на затылке.

## **9. Массаж плеч**

Положите правую руку на левое плечо. Большой палец при этом должен находиться на ключице. Четырьмя пальцами правой руки захватите кожу и мышцы на плече и медленно разминайте их, смещая вперед.

Это же упражнение сделайте левой рукой, массируя правое плечо. Заканчивая упражнения, сделайте круговые движения плечевыми суставами вперед и назад, затем несколько раз отведите резко локти насколько возможно назад.

## **КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ГЛАЗ**

Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

## Вариант 1

1. Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть в даль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1-4, До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть в даль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1-4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1-6. Аналогичным образом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3-4 раза.

4. Перенести взгляд быстро по диагонали: направо вверх—налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1-6; затем налево вверх направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1—6. Повторить 4-5 раз.

## Вариант 2

Закрывать глаза, не напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, широко раскрыть глаза и посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

1. Посмотреть на кончик носа на счет 1-4, а потом перевести взгляд вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

2. Не поворачивая головы (голова прямо), делать медленно круговые движения глазами вверх—вправо—вниз—влево и в обратную сторону: вверх—влево—вниз—вправо. Затем посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

3. При неподвижной голове перевести взор с фиксацией его на счет 1-4 вверх, на счет 1-6 прямо; после чего аналогичным образом вниз - прямо, вправо—прямо, влево—прямо. Прodelать движение по диагонали в одну и другую стороны с переводом глаз прямо на счет 1-6. Повторить 3-4 раза.

## Вариант 3

1. Голову держать прямо. Поморгать, не напрягая глазные мышцы, на счет 10-15.

2. Не поворачивая головы (голова прямо) с закрытыми глазами, посмотреть направо на счет 1-4, затем налево на счет 1-4 и прямо на

счет 1-6. Поднять глаза вверх на счет 1-4, опустить вниз на счет 1-4 и перевести взгляд прямо на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

3. Посмотреть на указательный палец, удаленный от глаз на расстояние 25-30 см, на счет 1-4, потом перевести взор вдаль на счет 1-6. Повторить 4—5 раз.

4. В среднем темпе проделать 3-4 круговых движения в правую сторону, столько же в левую сторону и, расслабив глазные мышцы, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 1-2 раза.

## **§ 9. КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФИЗКУЛЬТУРНЫХ МИНУТОК**

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

### ***ФИЗКУЛЬТМИНУТКА ОБЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ***

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

#### **ФМ общего воздействия №1**

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

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

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

### **ФМ общего воздействия №2**

1. И.п.—о.с. 1—2—дугами внутрь два круга руками в лицевой плоскости. 3—4—то же, но круги наружу. Повторить 4-браз. Темп средний.

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

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

### **ФМ общего воздействия №-3**

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

2. И.п.—стойка ноги врозь, руки согнутые вперед, кисти в кулаках. 1-е поворотом туловища налево "удар" правой рукой вперед. 2—и.п. 3 -- 4—то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Дыхание не задерживать.

### **ФМ общего воздействия №-4**

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

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

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

## *ФИЗКУЛЬТМИНУТКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ*

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

### *ФМ для улучшения мозгового кровообращения №1*

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

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

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

### *ФМ для улучшения мозгового кровообращения №2*

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

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

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

### ***ФМ для улучшения мозгового кровообращения №3***

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

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

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

### ***ФМ для улучшения мозгового кровообращения №4***

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

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

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

### ***ФИЗКУЛЬТМИНУТКА ДЛЯ СНЯТИЯ УТОМЛЕНИЯ С ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА И РУК***

Динамические упражнения с чередованием напряжения и расслабления отдельных мышечных групп плечевого пояса и рук улучшают кровоснабжение, снижают напряжение.

### ***ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук №1***

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

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

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

### ***ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук №2***

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

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

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

### ***ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук №3***

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

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

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

### ***ФМ для снятия утомления с плечевого пояса и рук №4***

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

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

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

### ***ФИЗКУЛЬТМИНУТКА ДЛЯ СНЯТИЯ УТОМЛЕНИЯ С ТУЛОВИЩА И НОГ***

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

### ***ФМ для снятия утомления с туловища и ног №1***

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

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

3. И.п.—стойка ноги врозь, руки за голову. 1—3—круговые движения тазом в одну сторону. 4-5-6—то же в другую сторону. 7—8—руки вниз и расслабленно потрясти кистями. Повторить 4-6 раз. Темп средний.



### ***ФМ для снятия утомления с туловища и ног №2***

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

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

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

### ***ФМ для снятия утомления с туловища и ног №3***

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

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

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

### ***ФМ для снятия утомления с туловища и ног №4***

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

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

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

## § 10- КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФИЗКУЛЬТУРНЫХ ПАУЗ

**Физкультурная пауза (ФП)** повышает двигательную активность, стимулирует деятельность нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем, снимает общее утомление, повышает умственную работоспособность.

### **Физкультурная пауза №1**

Ходьба на месте 20-30 секунд. Темп средний.

1. Исходное положение (и.п.)—основная стойка (о.с.) 1—руки в перед, ладони книзу. 2 – руки в стороны, ладони вверх, встать на носки, руки вверх, прогнуться. 4—и.п. Повторить 4-5 раз. Темп медленный.

2. И.п.—ноги врозь, немного шире плеч. 1--3 наклон назад, руки за спину. 3—4—и.п. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п.—ноги на ширине плеч. 1—руки за голову, поворот туловища направо. 2—туловище в и.п., руки в стороны, наклон вперед, голову назад. 3—выпрямиться, руки за голову, поворот туловища налево. 4 - и.п. 5—8—то же в другую сторону. Повторить 6 раз. Темп средний.

4. И.п.—руки к плечам. 1—выпад вправо, руки в стороны. 2—и.п. 3 - присесть, руки вверх. 4—и.п. 5—8—то же в другую сторону. Повторить 6 раз. Темп средний.

### **Физкультурная пауза №2**

Ходьба на месте 20-30 с. Темп средний.

1. И.п.—о.с. Руки за голову. 1—2—встать на носки, прогнуться, отвести локти назад. 3 -- 4—опуститься на ступни, слегка наклониться вперед, локти вперед. Повторить 6-8 раз. Темп медленные

2. И.п.—о.с. 1—шаг вправо, руки в стороны. 2—повернуть кисти ладонями вверх. 3—приставить левую ногу, руки вверх. 4—руки дугами в

стороны и вниз, свободным махом скрестить перед грудью. 5—8—то же влево. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п.—стойка ноги врозь, руки в стороны. 1—наклон вперед к правой ноге, хлопок в ладони. 2—И.п. -то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

4. И.п.—стойка ноги врозь, левая впереди, руки в стороны или на поясе. 1—3—три пружинистых полуприседа на левой ноге. 4—переменить положение ног. 5—7—то же, но правая нога впереди левой. Повторить 4-6 раз. Перейти на ходьбу 20-25 с.

Темп средний.

5. И.п.—стойка ноги врозь пошире. 1—с поворотом туловища в лево наклон назад, руки назад. 2—3—сохраняя положение туловища в повороте, пружинистый наклон вперед, руки вперед. 4—и.п. 5—8—то же, но поворот туловища вправо. Повторить по 4-6 раз в каждую сторону. Темп медленный.

6. И.п.—придерживаясь за опору, согнуть правую ногу, захватив рукой за голень. 1—вставая на левый носок, мах правой ногой назад, правую руку в сторону—назад. 2—и.п. 3—4—то же, но согнуть левую ногу. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

7. И.п.—о.с. 1—руки назад в стороны, ладони наружу, голову наклонить назад. 2—руки вниз, голову наклонить вперед. Повторить 6-8 раз. Темп медленный.

### ***Физкультурная пауза № 3***

Ходьба не менее 20-30 с. Темп средний.

1. И.п.—о.с. Правой рукой дугой внутрь. 2—то же левой и руки вверх, встать на носки. 3-4—руки дугами в стороны. И.п. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

2. И.п.—о.с. 1—с шагом вправо руки в стороны, ладони кверху. 2—с поворотом туловища направо дугой кверху левую руку вправо с хлопком в ладони. 3—выпрямиться. 4—и.п. 5—8—то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

3. И.п.—стойка ноги врозь. 1—3—руки в стороны, наклон вперед и три размашистых поворота туловища в стороны. 4—и.п. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

4. И.п.—о.с. 1—2—присед, колени врозь, руки вперед, 3—4 - встать, правую руку вверх, левую за голову. 5—8—то же, правую за голову. Повторить 6-10 раз. Темп медленный.

5. И.п.—о.с. 1—выпад влево, руки в стороны. 2—3—руки вверх, два пружинистых наклона вправо. 4—и.п. 5—8—то же в другую сторону. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

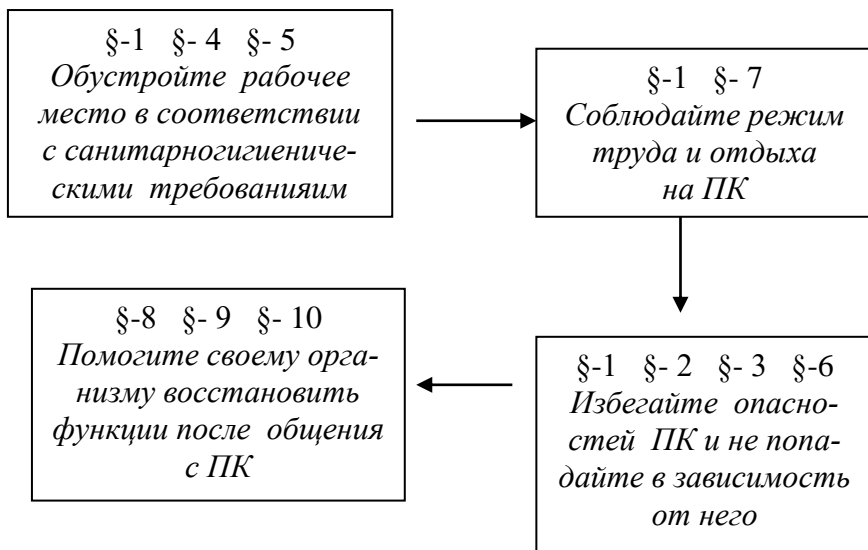
6. И.п.—правую руку на пояс, левой поддерживаться за опору. 1—мах правой ногой вперед. 2—мах правой ногой назад, захлестывая голень. То же проделать левой ногой. Повторить по 6-8 махов каждой ногой. Темп средний.

7. И.п.—о.с. 1—2—правую ногу назад на носок, руки слегка назад с поворотом ладоней наружу, голову наклонить назад. 3—4—ногу приставить, руки расслабленно опустить, голову наклонить вперед. 5—8 то же, отставляя другую ногу назад. Повторить 6-8 раз. Темп медленный.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ воздействия компьютера на здоровье человека и рекомендации по пользованию ПК приведены с целью наладить контакт человека с ПК в разумных пределах. Комплексы упражнений физкультминутки и физкультпаузы должны использоваться преподавателями информатики в образовательных учреждениях, чтобы привить необходимые навыки школьникам и студентам, благодаря которым можно сохранить здоровье на долгие годы.

Можно много писать и говорить об опасностях ПК, в данном же издании предлагается алгоритм безопасности.



Утомление свойственно при любой деятельности. Очень важно выработать у детей с раннего возраста правильное отношение к ПК, в этом и состоит задача педагога.

Персональный компьютер вошел в нашу жизнь, научите школьников пользоваться им с умом и в разумных временных рамках, чтобы из помощника ПК не превратился в поработителя, который не считается с вашим здоровьем.

## Литература

1. <http://www.doktor.ru>
2. <http://www.mficompany.narod.ru> Розенблюм Ю. З., Фейгин Т. А., МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца.
3. <http://www.Spinet.ru//SANPIN>
4. <http://3dnews.ru/reviews/mainsystem/> ТСО-99/
5. Основы лечебной физической культуры. Учебно-методическое пособие /Сост. Е.А. Калужный. Арзамас: АГПИ, 2002. 67 с.
6. <http://www.opersoft.nm.ru/TimeGuard/TimeGuard.zip>. Антон Пермогоров, [monitors@narod.ru](mailto:monitors@narod.ru)
7. <http://www.mficompany.narod.ru>. Южный Корней Ильич [liintl@ztel.ru](mailto:liintl@ztel.ru)

Учебное издание  
КОМПЬЮТЕР И ЗДОРОВЬЕ  
Учебно-методическое пособие  
Составители: Л.А. Елисеева, Е.А. Калюжный

В авторской редакции  
Корректор Н.В. Горчакова  
Технический и художественный редактор С.П. Никонов  
Верстка Л.П. Никонова

Лицензия ИД №04436 от 03.04.2001. Подписано в печать 15.04.2004  
Формат 60х84/16. Печать офсетная. Усл.печ.листов 3,5. Тираж 300 экз.  
Заказ № 55

Издатель: Арзамасский государственный педагогический институт  
им. А.П. Гайдара  
607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул. К. Маркса, 36.

Участок оперативной печати АГПИ  
607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул. К. Маркса, 36.

