**Практическая работа № 3**

***ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ НА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ***

**Основные факторы, отрицательно влияющие на организм при работе на компьютере**

При несоблюдении санитарно-гигиенических правил и норм работа на компьютере может привести к развитию ряда заболеваний. На состояние здоровья могут влиять такие вредные факторы, как длительное неизменное положение тела, вызывающее мышечно-скелетное нарушение, постоянное напряжение глаз, воздей­ствие радиации (излучения от высоковольтных элементов схемы дисплея и электронно-лучевой трубки), влияние электростатических и электромагнитных полей. Существует тесная взаимосвязь между эргономикой (научной организацией рабочего места) и уровнем психологических расстройств и нарушением здоровья.

Светотехнические параметры дисплея, размеры монитора и символов, цветовые параметры, яркость дисплея, частота обновления кадров и общая освещенность в помещении влияют на состояние зрения. Низкая освещенность дисплея ухудшает восприятие информации, а слишком высокая приводит к уменьшению контраста изображения знаков, что вызывает усталость глаз. Основными осложнениями при длительной работе на компьютере являются утомление глаз и возникновение головной боли. Существенным фактором, влияющим на утомление глаза, является частота перевода взгляда с дисплея на клавиатуру. Это объясняет большую утомляемость начинающих операторов.

Работа на близком расстоянии (<50 см) вызывает покраснение глаз, слезотечение, резь и ощущение инородного тела в глазах, что может привести их к сухости, светобоязни, плохой видимости в темноте.

При работе дисплея регистрируется слабое рентгеновское, ультрафиолетовое, инфракрасное, микроволновое излучения, и ультранизкочастотное электромагнитное поле. Исследования показали, что на состояние здоровья оператора, который проводит не менее 20 ч в неделю за компьютерными терминалами, могут влиять электростатические и электромагнитные поля, воздействие радиации. Все это может привести к дисфункции ряда органов.

У женщин, работающих на компьютере, выкидыши в первые 3 месяца беременности возникают в 2 раза чаще, чем у работающих на других производствах. Вероятность рождения детей с врожден­ными пороками увеличивается в 2,5 раза. Наблюдается также рост заболеваемости центральной нервной системы в 4,6 раза, сердеч­но-сосудистой – в 2, верхних дыхательных путей – в 4,1, желу­дочно-кишечного тракта – в 2, опорно-двигательной системы – в 3 раза. Отмечено, что работа сосудов головного мозга ослабляет­ся на 7 % за 2 ч непрерывной работы и на 20 % – за 4 ч, сосудов глаз – соответственно на 16 и 43 %, молочной железы – на 12 и 20 % и т.д. Следует отметить, что все нормы рассчитаны на здоро­вых людей, а если у человека есть определенные патологические отклонения, то степень поражения резко возрастает.

Длительная работа с компьютером приводит к снижению вни­мания и восприятия, ухудшению переработки информации, утомлению и головным болям, возникновению негативно-эмоциональных состояний (например, депрессии). Интенсивная продолжительная работа на компьютере может быть причиной профессиональных заболеваний из-за повторяющихся нагрузок, а также из-за высокого расположения клавиатуры, не правильной высоты кресла, положении кистей рук во время работы или высоком положении поверхности стола. Все это приводит к возникновению болезней нервов, мышц и сухожилий.

Для того, чтобы не допустить развитие различного рода заболеваний, связанных с работой за компьютером, необходимо придерживаться требований санитарных правил.

**Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы**

*1. Требования к помещениям для работы с ПЭВМ*

Естественное и искусственное освещение в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, должно соответствовать требованиям нормативной документации. Окна преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Не допускается размещение мест пользователей ПЭВМ во всех образовательных и культурно-развлекательных учреждениях для детей и подростков в цокольных и подвальных помещениях.

Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с видео-дисплейными терминалами (ВДТ) на базе **электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять не менее 6 м2, в помещениях культурно-развлекательных учреждений и с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м2.**

При использовании ПВЭМ с ВДТ на базе ЭЛТ (без вспомогательных устройств – принтер, сканер и др.), отвечающих требованиям международных стандартов безопасности компьютеров, с продолжительностью работы менее 4 ч в день допускается минимальная площадь 4,5 м2на одно рабочее место пользователя (взрослого и учащегося высшего профессионального образования).

Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно-отражающие материалы. Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации. Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

*2. Требования к ПЭВМ*

Конструкция ПЭВМ должна обеспечивать возможность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в заданном положении. Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПЭВМ, клавиатура и другие блоки и устройства ПЭВМ должны иметь матовую поверхность и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики. Конструкция ВДТ должна предусматривать регулирование яркости и контрастности.

3. Требования к химическим и физическим факторам на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

Концентрация вредных химических веществ в воздухе производственных помещений, в помещениях, предназначенных для использования ПЭВМ во всех типах образовательных учреждений, не должна превышать предельно допустимых среднесуточных концентраций для атмосферного воздуха в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Мощность экспозиционной дозы мягкого рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса ВДТ (на электронно-лучевой трубке) при любых положениях регулировочных устройств не должна превышать 1 мкЗв/ч (100 мкР/ч).

При нормировании показателей микроклимата учитывается категория работ на основе интенсивности энергозатрат организма в ккал/ч (Вт). К категории Iа относятся работы с интенсивностью энерготрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением. К категории Iб относятся работы с интенсивностью энергозатрат 121–150 ккал/ч (140–174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера в различных видах производства и т.п.). К категории IIа относятся работы с интенсивностью энергозатрат 151–200 ккал/ч (175–232 Вт), связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения. К категории IIб относятся работы с интенсивностью энергозатрат 201–250 ккал/ч (233–290 Вт), связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением. К категории III относятся работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч (более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий.

В помещениях всех типов образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, тоже должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата (табл. 3.1).

*Таблица 3.1*

**Оптимальные параметры микроклимата во всех типах учебных и дошкольных помещений с использованием ПЭВМ**

| Температура, °C | Относительная влажность, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| --- | --- | --- |
| 19 | 62 | < 0,1 |
| 20 | 58 | < 0,1 |
| 21 | 55 | < 0,1 |

В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, залы вычислительной техники и др.) и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ Iа и Iб (табл. 3.2).

*Таблица 3.2.*

**Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ по уровням энергозатрат, Вт | Температура  воздуха, °C | Температура поверхностей, °C | Относительная влажн. воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | Iа (до 139) | 22-24 | 21-25 | 60-40 | 0,1 |
|  | Iб (140-174) | 21-23 | 20-24 | 60-40 | 0,1 |
|  | IIа (175-232) | 19-21 | 18-22 | 60-40 | 0,2 |
|  | IIб (233-290) | 17-19 | 16-20 | 60-40 | 0,2 |
|  | III(более 290) | 16-18 | 15-19 | 60-40 | 0,3 |
| Теплый | Iа (до 139) | 23-25 | 22-26 | 60-40 | 0,1 |
|  | Iб (140-174) | 22-24 | 21-25 | 60-40 | 0,1 |
|  | IIа (175-232) | 20-22 | 19-23 | 60-40 | 0,2 |
|  | IIб (233-290) | 19-21 | 18-22 | 60-40 | 0,2 |
|  | III (более 290) | 18-20 | 17-21 | 60-40 | 0,3 |

На других рабочих местах следует поддерживать параметры микроклимата на допустимом уровне (2 класс условий труда) (табл. 3.3).

*Таблица 3.3*

**Допустимые параметры микроклимата на рабочих местах**

**производственных помещений**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °C | | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с | |
| Диапазон ниже оптимальных велич | Диапазон выше оптимальных величин | Для диапазона температур | |
| ниже оптим | выше оптим |
| Холодный | Iа (до 139) | 20,0 - 21,9 | 24,1 - 25,0 | 15 - 75 | 0,1 | 0,1 |
| Iб (140 - 174) | 19,0 - 20,9 | 23,1 - 24,0 | 15 - 75 | 0,1 | 0,2 |
| IIа(175 - 232) | 17,0 - 18,9 | 21,1 - 23,0 | 15 - 75 | 0,1 | 0,3 |
| IIб (233- 290) | 15,0 - 16,9 | 19,1 - 22,0 | 15 - 75 | 0,2 | 0,4 |
| III(более 290) | 13,0 - 15,9 | 18,1 - 21,0 | 15 - 75 | 0,2 | 0,4 |
| Теплый | Iа (до 139) | 21,0 - 22,9 | 25,1 - 28,0 | 15 - 75 | 0,1 | 0,2 |
| Iб (140 - 174) | 20,0 - 21,9 | 24,1 - 28,0 | 15 - 75 | 0,1 | 0,3 |
| IIа (175 - 232) | 18,0 - 19,9 | 22,1 - 27,0 | 15 - 75 | 0,1 | 0,4 |
| IIб (233- 290) | 16,0 - 18,9 | 21,1 - 27,0 | 15 - 75 | 0,2 | 0,5 |
| III(более 290) | 15,0 - 17,9 | 20,1 - 26,0 | 15 - 75 | 0,2 | 0,5 |

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

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

В производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни и вибрации на рабочих местах, а также в помещениях всех образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, уровни шума не должны превышать допустимых значений, представленных в таблице 3.4.

*Таблица 3.4*

**Допустимые значения уровней звукового давления в октавных**

**полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ**

| Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами | | | | | | | | | Уровни звука в дБА |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31,5 Гц | 63 Гц | 125 Гц | 250 Гц | 500 Гц | 1000 Гц | 2000 Гц | 4000 Гц | 8000 Гц |
| 86 дБ | 71 дБ | 61 дБ | 54 дБ | 49 дБ | 45 дБ | 42 дБ | 40 дБ | 38 дБ | 50 |

Допустимые уровни электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых ПЭВМ на рабочих местах пользователей, а также в помещениях образовательных, дошкольных и культурно-развлекательных учреждений, представлены в таблице 3.5.

*Таблица 3.5*

**Допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ**

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

4. Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы виде-одисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, а естественный свет падал преимущественно слева.

Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300–500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Следует ограничивать прямую блёскость от источников освещения. Следует также ограничивать отраженную блёскость 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.

Коэффициент пульсации не должен превышать 5 %.

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

**Требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ**

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

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

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

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. Необходимые размеры стола представлены в таблице 3.6.

*Таблица 3.6*

**Высота одноместного стола для занятий с ПЭВМ**

| Рост учащихся или студентов в обуви, см | Высота над полом, мм | |
| --- | --- | --- |
| поверхность стола | пространство для ног, не менее |
| 116 - 130 | 520 | 400 |
| 131 - 145 | 580 | 520 |
| 146 - 160 | 640 | 580 |
| 161 - 175 | 700 | 640 |
| выше 175 | 760 | 700 |
| Примечание: ширина и глубина пространства для ног определяются конструкцией стола. | | |

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ. Необходимые размеры стула представлены в табл. 3.7 и 3.8.

*Таблица 3.7*

**Размеры стула для занятий с ПЭВМ детей дошкольного возраста**

| Параметры стула | Размеры, не менее, мм |
| --- | --- |
| Высота сиденья над полом | 260 |
| Ширина сиденья | 250 |
| Глубина сиденья | 260 |
| Высота нижнего края спинки над сиденьем | 120 |
| Высота верхнего края спинки над сиденьем | 250 |

Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, 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, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

*Таблица 3.8*

**Основные размеры стула для учащихся и студентов**

| Параметры стула | Рост учащихся и студентов в обуви, см | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 116 - 130 | 131 - 145 | 146 - 160 | 161 - 175 | > 175 |
| Высота сиденья над полом, мм | 300 | 340 | 380 | 420 | 460 |
| Ширина сиденья, не менее, мм | 270 | 290 | 320 | 340 | 360 |
| Глубина сиденья, мм | 290 | 330 | 360 | 380 | 400 |
| Высота нижнего края спинки над сиденьем, мм | 130 | 150 | 160 | 170 | 190 |
| Высота верхнего края спинки над сиденьем, мм | 280 | 310 | 330 | 360 | 400 |
| Высота линии прогиба спинки, не менее, мм | 170 | 190 | 200 | 210 | 220 |
| Радиус изгиба переднего края сиденья, мм | 20 - 50 | | | | |

**Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для взрослых пользователей**

Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680–800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм.

Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;

- поверхность сиденья с закругленным передним краем;

- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400–550 мм и углов наклона вперед до 15°  и назад до 5°;

- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной – 50–70 мм;

- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 23-30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350-500 мм.

Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°.

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

Для предупреждения преждевременной утомляемости взрослых пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать рабочую смену путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных и т.п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10–15 мин через каждые 45–60 мин работы. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 ч.

При работе с ПЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 ч) продолжительность регламентированных перерывов следует увеличивать на 30 %.

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

**Требования к организации медицинского обслуживания**

**взрослых пользователей ПЭВМ**

Лица, работающие с ПЭВМ более 50 % рабочего времени (профессионально связанные с эксплуатацией ПЭВМ), должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в установленном порядке.

Женщины со времени установления беременности переводятся на работы, не связанные с использованием ПЭВМ, или для них ограничивается время работы с ПЭВМ (не более 3 ч за рабочую смену) при условии соблюдения гигиенических требований, установленных санитарными правилами.

**Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для обучающихся любых образовательных учреждений**

Помещения для занятий оборудуются одноместными столами, предназначенными для работы с ПЭВМ.

Конструкция одноместного стола для работы с ПЭВМ должна предусматривать:

- две раздельные поверхности: одна горизонтальная для размещения ПЭВМ и вторая – для клавиатуры с плавной регулировкой по высоте и углу наклона от 0 до 15° с надежной фиксацией;

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

- опору поверхностей для ПЭВМ или ВДТ и для клавиатуры на стояке, в котором должны находиться провода электропитания;

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

При наличии высокого стола и стула, не соответствующего росту обучающихся, следует использовать регулируемую по высоте подставку для ног. Линия взора должна быть перпендикулярна центру экрана, и оптимальное ее отклонение от перпендикуляра, проходящего через центр экрана, не должно превышать 5°, допустимое 10°.

Рекомендуемая длительность работы для студентов вузов и колледжей на занятиях с использованием ПЭВМ представлена в таблице 3.9 и определяется курсом обучения, характером и сложностью выполняемых заданий.

*Таблица 3.9*

**Рекомендуемое оптимальное время учебных занятий перерывов при работе с ПЭВМ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория лиц | Курс | Продолжительность  учебного занятия, мин | Перерыв, мин |
| Студенты высших учебных заведений | 1 | До 90 (до 2-х академических часов) \* | 15-20 |
| 2-5 | 0т 90 до 135 (до 3-х академических часов)\* | 15-20 |
| Студенты колледжей | 1 | Не более 30 | Не менее 20 минут, включая перемену |
| 2 | 30 минут на первом академ. часе,  30 минут на втором академ. часу |
| 3 | 0т 90 до 135 (до 3-х академ. часов)\* | 15-20 после каждого академ. часа |
| \* Примечание: при условии, что длительность учебных занятий в дисплейном классе (аудитории) не превышает 50 % времени непосредственной работы на ВДТ или ПЭВМ и при соблюдении профилактических мероприятий | | | |

Рекомендуемая для учащихся школ непрерывная длительность работы, связанной с фиксацией взора непосредственно на экране ВДТ, на уроке не должна превышать:

- для обучающихся в I - IV классах – 15 мин;

- для обучающихся в V - VII классах – 20 мин;

- для обучающихся в VIII - IX классах – 25 мин;

- для обучающихся в X - XI классах на первом часу учебных занятий 30 мин, на втором – 20 мин.

Оптимальное количество занятий с использованием ПЭВМ в течение учебного дня для обучающихся I -IV классов составляет 1 урок, для обучающихся в V - VIII классах – 2 урока, для обучающихся в IX - XI классах – 3 урока.

Для обучающихся в старших классах при организации производственного обучения продолжительность работы с ПЭВМ не должна превышать 50 % времени занятия.

Длительность работы с использованием ПЭВМ в период производственной практики, без учебных занятий, не должна превышать 50 % продолжительности рабочего времени при соблюдении режима работы и профилактических мероприятий.

Внеучебные занятия с использованием ПЭВМ рекомендуется проводить не чаще 2 раз в неделю общей продолжительностью:

- для обучающихся в II - V классах не более 60 мин;

- для обучающихся VI классах и старше – не более 90 мин.

Время проведения компьютерных игр с навязанным ритмом не должно превышать 10 мин для учащихся II -V классов и 15 мин для учащихся более старших классов.

В оздоровительно-образовательных лагерях в период школьных каникул компьютерные игры с навязанным ритмом рекомендуется проводить не более одного раза в день продолжительностью:

- до 10 мин для детей младшего школьного возраста;

- до 15 мин для детей среднего, старшего школьного возраста.

Запрещается проводить компьютерные игры перед сном.

Для предупреждения развития переутомления студентов колледжей и вузов, а также учащихся школ при работе на ПЭВМ необходимо осуществлять комплекс профилактических мероприятий:

- проводить упражнения для глаз через каждые 20 - 25 мин работы на ВДТ или ПЭВМ, а при появлении зрительного дискомфорта, выражающегося в быстром развитии усталости глаз, рези, мелькании точек перед глазами и т.п., упражнения для глаз проводятся самостоятельно и раньше указанного времени;

- для снятия локального утомления должны осуществляться физкультурные минутки (1-2 минуты) целенаправленного назначения индивидуально или организованно под контролем педагога;

- для снятия общего утомления, улучшения функционального состояния нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также для мышц плечевого пояса, рук, спины, шеи и ног, следует проводить физкультпаузы (4-5 минут);

- проведение во время перерывов сквозного проветривания помещений с ПЭВМ с обязательным выходом из него студентов.

**Требования к оборудованию и организация занятий на базе ПЭВМ для детей дошкольного возраста**

Помещения для занятий оборудуются одноместными столами, предназначенными для работы с ПЭВМ. Конструкция одноместного стола должна состоять из двух частей или столов, соединенных вместе: на одной поверхности стола, располагается ВДТ, на другой – клавиатура. Конструкция стола для размещения ПЭВМ должна предусматривать:

- плавную и легкую регулировку по высоте с надежной фиксацией горизонтальной поверхности для видеомонитора в пределах 460-520 мм при глубине не менее 550 мм и ширине не менее 600 мм;

- возможность плавного и легкого изменения угла наклона поверхности для клавиатуры от 0° до 10° с надежной фиксацией;

- ширина и глубина поверхности под клавиатуру должна быть не менее 600 мм;

- ровную без углублений поверхность стола для клавиатуры;

- отсутствие ящиков;

- пространство для ног под столом над полом не менее 400 мм. Ширина определяется конструкцией стола.

Размеры стульев для занятий приведены в таблице 3.7. Замена стульев табуретками или скамейками не допускается. Поверхность сиденья стула должна легко поддаваться дезинфекции.

В дошкольных образовательных учреждениях (ДОУ) рекомендуемая непрерывная продолжительность работы с ПЭВМ на развивающих игровых занятиях для детей 5 лет не должна превышать 10 мин, для детей 6 лет – 15 мин.

Игровые занятия с использованием ПЭВМ в ДОУ рекомендуется проводить не более одного в течение дня и не чаще трех раз в неделю в дни наиболее высокой работоспособности детей: во вторник, в среду и в четверг. После занятия с детьми проводят гимнастику для глаз.

Не допускается проводить занятия с ПЭВМ в ДОУ за счет времени, отведенного для сна, дневных прогулок и других оздоровительных мероприятий. Занятиям с ПЭВМ должны предшествовать спокойные игры. Не допускается одновременное использование одного ВДТ для двух и более детей независимо от их возраста. Занятия с ПЭВМ независимо от возраста детей должны проводиться в присутствии воспитателя или педагога.

**Предлагаемый вариант упражнений для глаз**

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

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

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

3. 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.

4. 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. Проделать движение по диагонали в одну и другую стороны с переводом глаз прямо на счет 1 - 6. Повторить 3 - 4 раза.

**Задание**

Согласно своему варианту провести оценку гигиенического состояния условий работы взрослых или детей на компьютере с использованием нормативных требований, предъявляемых к таким видам работ.

**Порядок выполнения задания**

1. Ознакомиться с теоретической частью работы.

2. Выбрать вариант задания (табл. 3.10 и 3.11).

3. Используя данные из таблиц 3.10 и 3.11, провести сравнение фактических значений показателей с нормативными значениями и оформить результаты сравнения по форме (табл. 3.12).

*Таблица 3.12*

**Образец оформления результатов оценки**

**гигиенического состояния условий работы на компьютере**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория лиц: взрослые операторы | | | |
| Наименование показателя | Фактическое значение | Нормативные значения | Соответствует или не соответствует |
| Освещенность поверхности стола, лк | 500 | 300-500 | соответствует |
| и т.д. |  |  |  |

4. Сделать выводы по итогам проведенной работы, дав оценку соответствия или несоответствия условий работы на ПЭВМ с перечислением тех показателей, по которым выявлено несоответствие.

5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

**Вопросы для контроля**

1. Дайте характеристику факторов риска при работе на ПК.

2. Назовите особенности гигиенических требований к ПЭВМ и организации работы для дошкольников и школьников.

3. Назовите особенности гигиенических требований к ПЭВМ и организации работы для студентов и учащихся колледжей.

4. Назовите особенности гигиенических требований к ПЭВМ и организации работы для взрослых операторов ПЭВМ.

5. Перечислить санитарно-гигиенические рекомендации по защите здоровья при работе на компьютере.

**Список литературы**

1. Р. 2.2.2006-05. Руководство, по гигиенической оценке, факторов производственной среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: – Введ. 01.11.05. – М., 2005.

2. СанПиН2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – Введ. 30 июня 2003 г, с изменениями и дополнениями от: 25.04.07 г., 03.09.10 г. // Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М., 2003.

*Таблица 3.10*

**Фактические условия работы на ПЭВМ для 1-10 вариантов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория лиц  Названия  показателя | | Фактические значения показателей по вариантам | | | | | | | | | | | | |
| Взро-слые операторы | | Студе-нты 1 курса коллед. | Студе-нты 4 курса ВУЗа | | Учащи-еся  10 класса | Учащи-еся  6 класса | | Взро-слые операторы | Студе-нты 3 курса коллед. | Студе-нты 1 курса ВУЗа | Учащи-еся 2 класса | дошко-льники,  6 лет |
| 1. Средний рост пользователей ПЭВМ, см | | 161-175 | | 161-175 | Более 175 | | 161-175 | 146-160 | | Более 175 | 161-175 | 161-175 | 131-145 | 116-130 |
| 2. Расположение  помещения с  ПЭВМ внутри здания | | 3 этаж | | цокольн. этаж | 1 этаж | | 2 этаж | 3 этаж | | 1 этаж | 7 этаж | цокольный этаж | 3 этаж | 2 этаж |
| 3. Сторона света, куда выходят окна | | север | | юг | северо-восток | | запад | север | | север | юго-восток | северо-восток | запад | северо-запад |
| 4. Площадь  помещения, м2 | | 70 | | 55 | 50 | | 55 | 50 | | 48 | 44 | 52 | 55 | 38 |
| 5. Количество  Компьютеров, шт. | | 20  с ЖК мони-тором | | 14  с ЖК мони-тором | 2 с ЭЛТ, 10 с ЖК монитор | | 12  с ЖК мони-тором | 4  с ЭЛТ, 10 ЖК монит. | | 10  с ЖК мони-тором | 3 с ЭЛТ,  7 с ЖК мони-тор | 4с ЭЛТ, 10 с ЖК  мони-тор | 12 с ЖК мони-тором | 8 с ЖК мони-тором |
| 6. Расположение столов с ПЭВМ в помещении | | По периме-тру | | Рядами один за другим | По периме-тру | | Рядами один за другим | По периме-тру | | По периме-тру | Рядами один за другим | По периме-тру | Рядами один за другим | По периме-тру |
| 7. Расстояние между столами с ПЭВМ, м | | 1,2 | | 1,7 | 0,8 | | 2 | 1,1 | | 1 | 1 | 1,4 | 1,5 | 1,2 |
| 8. Высота стола, мм | | 725 | | 700 | 725 | | 700 | 640 | | 725 | 700 | 725 | 570 | 520 |
| 9. Высота сиденья над полом, мм | | 420 | | 410 | 460 | | 415 | 380 | | 450 | 420 | 430 | 330 | 300 |
| 10. Расстояние от глаз до монитора, мм | | 600 | | 550 | 750 | | 700 | 650 | | 600 | 550 | 750 | 700 | 500 |
| 11. Время работы сЭВМ | | 6 ч. | | 30 мин. | 90 мин. | | 30 мин. | 30 мин. | | 7 ч. | 3 академ. час | 2 академ. час | 15 мин. | 15 мин. |
| 12. Перерывы в работе с ПЭВМ, мин | | 4 по 10 мин. | | 10 мин. | 10 мин. | | 10 мин. | 10 мин | | 8 по 10-15 мин. | 8 мин. после каж.часа | 10-15 мин. | 5 мин. | 10 мин |
| 13. Период года | | холод. | | теплый | холод. | | теплый | холод. | | теплый | холод. | теплый | холод. | теплый |
| 14. Категория работ по энергозатратам | | Iа | | Iа | Iа | | Iа | Iа | | Iа | Iа | Iа | Iа | Iа |
| 15. Температура воздуха, C◦ | | 24,3 | | 20,3 | 24,8 | | 23,3 | 21,6 | | 26,0 | 27,3 | 23,9 | 20,8 | 21 |
| 16. Относит. влажность воздуха, % | | 19 | | 22 | 30 | | 41 | 24 | | 17 | 27 | 42 | 30 | 35 |
| 17. Скорость движения воздуха, м/с | | 0,2 | | 0,1 | 0,2 | | 0,1 | 0,2 | | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | < 0,1 |
| 18. Уровень шума, дБ | | 60 | | 30 | 50 | | 45 | 55 | | 35 | 55 | 40 | 50 | 45 |
| 19. Освещенность поверхности стола, лк | 500 | 300 | | 600 | 400 | | | 500 | 300 | 600 | 400 | 500 | 400 |
| 20. Освещенность экрана монитора, лк | 400 | 250 | | 300 | 200 | | | 350 | 300 | 500 | 200 | 350 | 250 |
| 21. Коэффициент пульсации, % | 3 | 4 | | 6 | 2 | | | 7 | 3 | 6 | 5 | 4 | 5 |
| 22. Напряженность электр. поля, в диапазоне 5 Гц - 2 кГц, В/м | 25 | 20 | | 35 | 15 | | | 30 | 25 | 35 | 20 | 30 | 15 |
| 23. Плотность магнитного потока, в диапазоне 5 Гц - 2 кГц, нТл | 250 | 150 | | 300 | 200 | | | 350 | 250 | 300 | 200 | 350 | 150 |
| 24. Напряженность электро-стат. поля,кВ/м | 15 | 5 | | 25 | 10 | | | 20 | 15 | 25 | 10 | 30 | 20 |