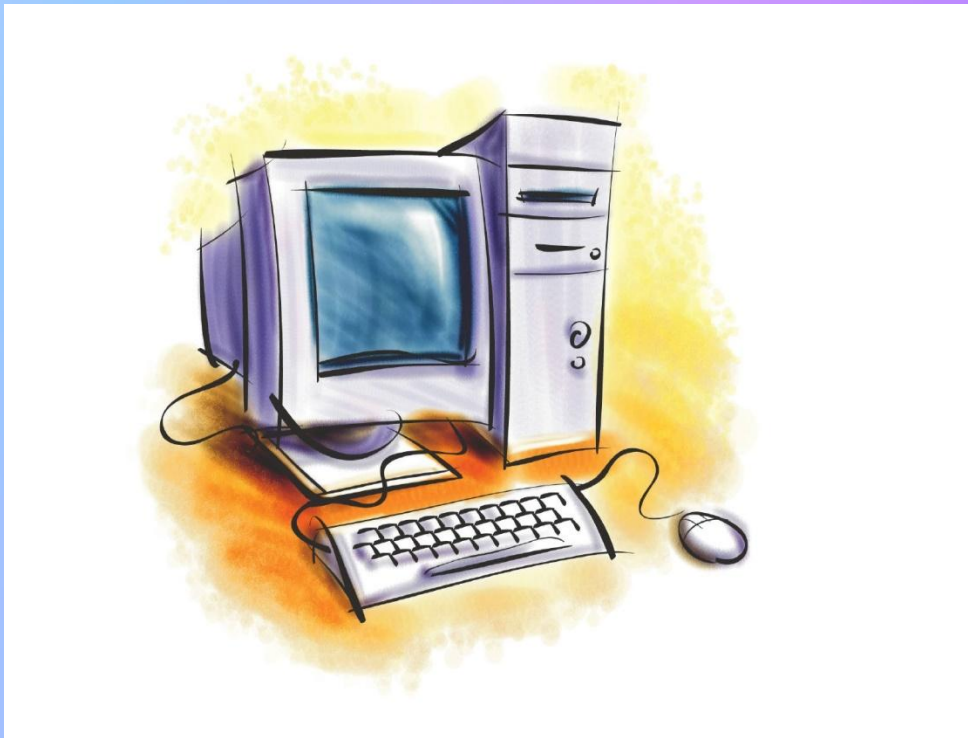


Обеспечение безопасности при работе с компьютерами.



Подготовил студент группы
ЗРСО-111
Агапов Н.А.

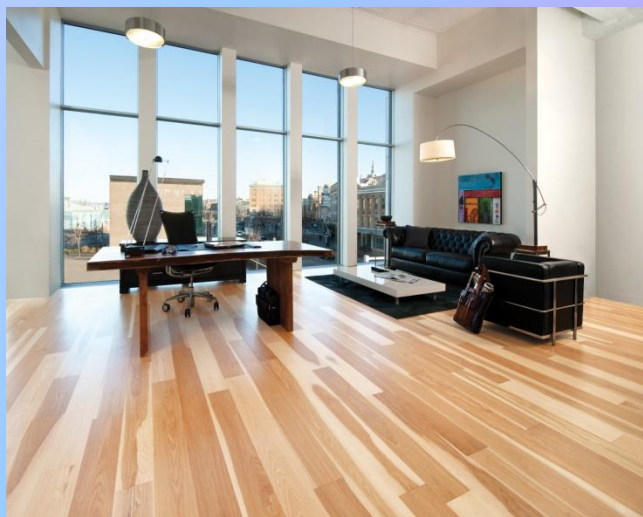
В настоящее время трудно представить себе жизнь без компьютера (ПК). Но вместе с тем всё острее встаёт вопрос о безопасности пользователя при работе за компьютером, ведь при длительном использовании — компьютер становится источником вредного воздействия на организм человека и, соответственно, источником профессиональных заболеваний.

- Пользователи ПК сталкиваются с воздействием таких физически опасных и вредных производственных факторов, как повышенный уровень шума, повышенная температура внешней среды, отсутствие или недостаточная освещенность рабочей зоны, электрический ток, статическое электричество и другие.
- Имеет место воздействие таких психофизических факторов, как умственное перенапряжение, перенапряжение зрительных и слуховых анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки.



Например, сильный шум вызывает трудности с распознаванием цветовых сигналов, снижает быстроту восприятия цвета, остроту зрения, зрительную адаптацию, нарушает восприятие визуальной информации, уменьшает на 5 - 12 % производительность труда. Длительное воздействие шума с уровнем звукового давления 90 дБ снижает производительность труда на 30 - 60 %.

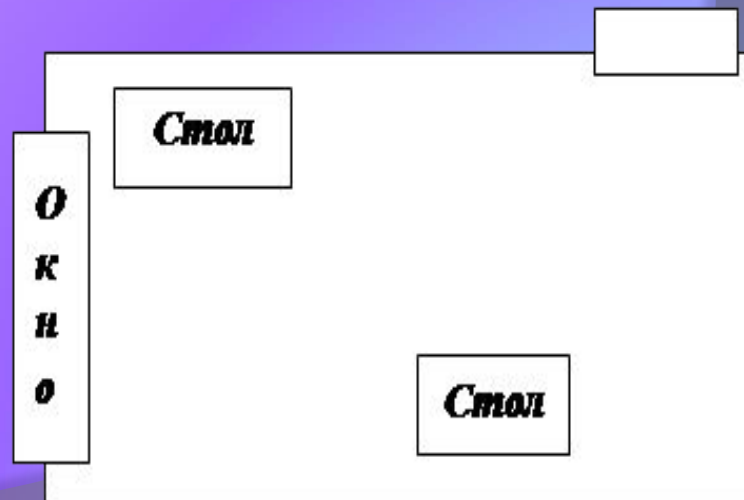
Требования к помещениям для размещения оргтехники.



В соответствии с СанПиН 2.2.2. 542-96 полимерные материалы, используемые для внутренней отделки интерьера помещений с ПК, должны быть разрешены для применения органами и учреждениями Государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Поверхность пола в помещениях эксплуатации ПК должна быть ровной, без выбоин, нескользкой, удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами.

Рабочие места с ПК по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы свет падал сбоку, преимущественно слева.

Схемы размещения рабочих мест с ПК должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.





- Оконные проемы в помещениях использования ПК должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, 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 м.



Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей (размер ПК, клавиатуры 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.



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

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.

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.



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

Шкафы, сейфы, стеллажи для хранения дисков, дискет, комплектующих деталей, запасных блоков ПК, инструментов, следует располагать в подсобных помещениях, для учебных заведений – в лаборантских. При отсутствии подсобных помещений или лаборантских допускается размещение шкафов, сейфов и стеллажей в помещениях непосредственного использования ПК при соблюдении требований к площади помещений.



Микроклимат

Микроклимат производственного помещения определяется:

- температурой,
- относительной влажностью,
- скоростью движения воздуха.

По энергозатратам вычислительная работа относится к категории «лёгкая физическая».

Оптимальные нормы для помещений с ПК приведены в таблице.

Период года	Категория работ	Температура воздуха, гр. С не более	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный (температура наружного воздуха +10°C и ниже)	Лёгкая – 1б	21-23	40-60	0,1
Тёплый (температура наружного воздуха выше +10°C)	Лёгкая – 1б	22-24	40-60	0,2

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

Требования к шуму и вибрации

Источниками шума являются работающие компьютеры и периферийные устройства. Согласно ГОСТ 12.1.003 – 89 ПДУ звука составляет 50 дБА.

Уровни звукового давления на рабочем месте в соответствующих октавных полосах, определяемых среднегеометрическими частотами, приведены в таблице

Частота, Гц:	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБа
Уровень звукового давления, дБ:	86	71	61	54	49	45	42	40	39	50

Снизить уровень шума в помещениях с ПК можно путём использования звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63 – 8000 Гц для отделки помещений (разрешённых органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России), подтверждённых специальными акустическими расчётами.

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

Помещения с ПК должны иметь естественное и искусственное освещение.

Естественное освещение должно осуществляться через световые проёмы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток и обеспечивать коэффициент естественной освещённости (КЕО) не ниже 1,2 % в зонах с устойчивым снежным покровом и не ниже 1,5 % на остальной территории.

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

Освещенность на поверхности стола должна быть 300-500 лк.

Следует ограничивать отраженную и прямую блескость.

В качестве источников искусственного освещения должны применяться преимущественно люминесцентные лампы тип ЛБ. Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается.

В помещениях следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.



Электробезопасность

Помещение вычислительной лаборатории относится к классу помещений без повышенной опасности, т.к. помещение сухое, нежаркое, с токонепроводящим полом, без токопроводящей пыли, отсутствует возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединениям с землей металлоконструкций зданий, технологическим аппаратам, механизмам с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, который при пробое изоляции могут оказаться под напряжением, - с другой.

Сопротивление изоляции для таких помещений должно соответствовать норме $R_{изол} > 0,5 \text{ МОм}$

Сотрудники могут оказаться под действием электрического тока при повреждении изоляции, а также при касании неизолированных контактов (в случае разборки техники). Допустимые значения напряжений прикосновения и токов при аварийном режиме работы техники согласно ГОСТ 12.1.038-82 приведены в таблице

Род и Частота тока	Нормируемая величина	Продолжительность воздействия, t, с							
		0.01-0.08	0.1	0.2	0.4	0.5	0.8	1	>1
Переменный 50 Гц	Uпр, В	650	500	250	125	100	65	50	36
	Iр, mA	650	500	250	125	100	65	50	6

Пожарная безопасность

В соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности промышленных предприятий все производственные, складские, вспомогательные и административные здания должны быть обеспечены огнетушителями, пожарным инвентарём (бочки для воды, ведра пожарные, ткань асбестовая, ящики с песком, пожарные щиты) и пожарным ручным инструментом (багры, ломы, топоры, ножницы), которые используются для локализации и ликвидации небольших возгораний, а также пожаров их начальной стадии развития. При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к веществам пожаротушения, а также величины площадей производственных помещений.

Необходимое количество первичных средств пожаротушения определяют отдельно для каждого этажа и помещения с учётом данных, приведённых в таблице

Наименование помещений, сооружений и установок	Защищаемая площадь, м ²	Углекислотные огнетушители	Пенные, химические, воздушно-пенные и жидкостные огнетушители, шт.	Ящик с песком вместимостью 0,5; 1,0;3,0 и лопата, шт.	Войлок, кошма или асбест: /1x1,2x1,2x2 м/, шт	Бочка с водой вместимостью не менее 0,2 м и ведро, шт.
Вычислительные центры, машиночётные станции.	100	1	1	-	1	-

Применение автоматических средств обнаружения пожаров является одним из основных условий обеспечения пожарной безопасности на производстве, так как позволяет своевременно известить о пожаре и принять меры к быстрой его ликвидации. Наиболее надёжной системой извещения о пожаре является электрическая пожарная сигнализация, которая бывает автоматической и ручной.

Вредные вещества и воздухообмен

В соответствии с СанПиН 2.2.2.542 – 96 содержание вредных химических веществ в производственных помещениях, в которых работа на ПК является основной (операторские, расчётные, залы вычислительной техники и др.), не должно превышать «Предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест», а уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений с ПК должны соответствовать нормам, приведённым в таблице.

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

Для нормализации воздушной среды производится расчёт воздухообмена в помещении. Согласно санитарным нормам проектирования СН 245-71 в производственных помещениях с объёмом на одного работающего менее 20 м³ следует проектировать подачу наружного воздуха в количестве не менее 30 м³/ч на каждого работающего, а в помещениях с объёмом на одного работающего более 20 м³ - не менее 20 м³/ч на каждого работающего. В помещениях с объёмом на каждого работающего более 40 м³ при наличии окон и при отсутствии выделения вредных и неприятно пахнущих веществ допускается предусматривать периодически действующую естественную вентиляцию (открывание створок переплётов окон).

Электромагнитные излучения

ПК при работе излучают электромагнитную энергию радиочастот, значит, работники подвержены воздействию электромагнитных полей с ВЧ и УВЧ излучением. Интенсивность ЭМП ВЧ и УВЧ согласно ГОСТ 12.1.006. – 88 «ССБТ Электромагнитные поля радиочастот» на рабочих местах оценивается напряжённостью E (В/м) для электрической составляющей и напряжённостью H (А/м) для магнитной составляющей. В целях обеспечения требований, а также защиты от электромагнитных и электростатических полей, допускается применение экранных фильтров, специальных экранов и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытания в аккредитованных лабораториях и имеющих гигиенический сертификат.

Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений приведены в таблице.

Наименование параметров	Допустимое значение
Напряжённость электромагнитного поля на расстоянии 50 см вокруг ВДТ по электрической составляющей должна быть не более:	25 В/м
- в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц;	2,5 В/м
- в диапазоне частот 2 – 400 кГц.	
Плотность магнитного потока должна быть не более:	250 нТл
- в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц;	25 нТл
- в диапазоне частот 2 – 400 кГц.	
Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать:	500 В

Допускаются уровни выше указанных, но не более чем в 2 раза; в случаях, когда время воздействия на персонал не превышает 50 % продолжительности рабочего дня.

Силовые линии электромагнитных полей не ограничиваются экраном монитора, а охватывают всё пространство вокруг, значит, персонал целесообразно размещать вдоль стен, так чтобы панель монитора была обращена к стене.

Требования к оборудованию ионизирующих и ЭМИ, находящихся в помещении одновременно с оргтехникой.

Практически вся электроника является источником ЭМИ и ионизирующих излучений, наибольшие источники - СВЧ печи, ЭЛТ трубки, компьютеры, сотовые телефоны, холодильники NoFrost. Поэтому не желательно находиться вблизи этого оборудования, особенно продолжительное время, например для СВЧ печи - это 1,5 - 2 метра.

При защите от **внешнего излучения**, возникающего при работе с закрытыми источниками излучения, основные меры должны быть направлены на предупреждение переоблучения персонала путем увеличения расстояния между оператором и источником (защита расстоянием), сокращение продолжительности работы в поле излучения (защита временем), экранирование источника излучения (защита количеством).

Соответственно, для размещения данного оборудования необходима отдельная комната для персонала (например, кухня или иное помещение для хранения и приема пищи).



Защита от **внутреннего облучения** требует исключения непосредственного контакта с радиоактивными веществами в открытом виде и предотвращения попадания их в воздух рабочей зоны.

Согласно ОСП-2002 все работы с открытыми источниками подразделяются на классы в зависимости от группы радиационной опасности радионуклида и фактической его активности на рабочем месте.



В зависимости от класса работы установлены требования к устройству и размещению помещений, в которых проводятся работы с открытыми источниками ионизирующих излучений. На дверях таких помещений должен быть установлен знак радиационной опасности и указан класс работы.

Группы по видам трудовой деятельности, связанные с использованием компьютеров.

Режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ должен организовываться в зависимости от вида и категории деятельности.

Виды деятельности подразделяются на следующие группы:

- группа А - работа по считыванию информации с ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом;
- группа Б - работа по вводу информации;
- группа В - творческая работа в режиме диалога.

Для видов деятельности устанавливаются три категории (I, II, III) тяжести и напряженности работы с ПК.

Время непрерывной работы для I кат. - 2 часа; для II и III категории 1,5-2 часа. Сумма времени регламентированных перерывов при 8 - часовом рабочем дне составляет для I кат. - 30 мин.; для II кат. - 50 мин.; для III кат. - 70 мин.

Режим труда и отдыха операторов, работающих с ЭВМ, должен быть следующим: продолжительность непрерывной работы взрослого пользователя персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ) не должна превышать 2 ч, ребенка - от 10 до 20 мин в зависимости от возраста: для детей 5 - 6 лет - 10 мин, младших школьников - 15, для 5 - 7-х классов - 20, для 8 - 9-х классов - 25 мин.

Для старшеклассников рекомендуется работать 30 мин на первом уроке и 20 мин - на втором. Минимальный перерыв определен в 15 мин. Для учащихся 10 - 11 классов должно быть не более 2 уроков в неделю, а для учащихся остальных классов - не более 1 урока в неделю с использованием ПЭВМ.



Спасибо за внимание!