**Экологическая безопасность использования компьютеров на уроках математики**

Калашникова Л. В., Невинномысск

Процесс обучения и подготовки квалифицированных специалистов очень длителен и сложен. Он занимает почти треть продолжительности жизни человека. Поэтому важной задачей является повышение интенсивности и качества обучения. Это достигается с помощью использования вычислительной техники в процессе преподавания, которая обеспечивает не только обучение конкретным знаниям, но и проверку ответов учащихся, возможность подсказки, занимательность изучаемого материала и многое другое. Регулярная работа за компьютером не всегда безвредна для здоровья человека. В последние годы появились подходы, уменьшающие или сводящие на нет такие вредные явления.

В процессе преподавания математики, используя персональный компьютер, мы преследуем следующие цели:

закрепление навыков работы на компьютере и, в группах "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем", составление программ для практических занятий;

наглядно и доступно осваивать плохо воспринимаемый материал учащимися в процессе преподавания традиционными методами;

поручив компьютеру, выполнение рутинных вычислений, сосредоточиться на анализе содержательной части задач.

Образовывается двойная связь: математика помогает наглядно и доступно осваивать основы информатики и ЭВМ интенсивно способствует освоению математики.

Государственные стандарты России выделяют несколько опасных и вредных факторов для пользователей вычислительной техники:

повышенный уровень шума на рабочем месте,

повышенная или пониженная ионизация воздуха,

повышенный уровень электромагнитных излучений и напряжённости электрического и магнитных полей,

повышенный уровень ультрафиолетовой и инфрокрассной радиации,

повышенная пульсация светового потока.

Самый шумный элемент настольного компьютера - вентилятор охлаждения системного блока. Исправный вентилятор не создаёт опасных шумов. Остальные опасные факторы на 99% создаются дисплеем. Как минимум дисплей должен удовлетворять российскому стандарту. Часть вредных факторов, создаваемых дисплеем, может быть нейтрализована применением защитного экрана.

Перед работой в компьютерном классе следует заранее проверить его экологическую безопасность и уменьшить или, в лучшем случае, ликвидировать все недостатки.

Учеба в колледже непосредственно связана с компьютерами, а соответственно с дополнительными вредными воздействиями целой группы факторов, что существенно снижает работоспособность.

Свести к минимальной вероятность поражения или заболевания работающего за компьютером с одновременным обеспечением комфорта при максимальной производительности труда - наша задача.

Выделяются семь условий для того, что бы деятельность за монитором осуществлялась без жалоб и усталости.

Правильная установка рабочего стола.

Правильная установка рабочего стула.

Правильная установка приборов.

Правильное выполнение работ.

Правильное освещение.

Правильное применение вспомогательных средств.

Правильный метод работы.

Проектирование рабочих мест относятся к числу важнейших проблем эргономического проектирования в области вычислительной техники. Эргономическими аспектами проектирования рабочих мест, в частности, являются: высота рабочей поверхности, размеры пространства для ног, требования к расположению документов на рабочем месте, характеристики рабочего кресла, требования к поверхности рабочего стола, регулируемость рабочего места и его элементов.

Причина неправильной позы пользователей обусловлена следующими факторами: нет хорошей подставки для документа, клавиатура находится слишком высоко, а документы слишком низко, некуда положить руки и кисти, недостаточно пространства для ног. В целях преодоления указанных недостатков даются общие рекомендации: лучше передвижная клавиатура, чем встроенная; должны быть предусмотрены специальные приспособления для регулирования высоты стола, клавиатуры, документов и экрана, так же подставка для рук.

Утомляемость студентов, работающих за компьютером, представляет собой серьёзную проблему. Оценка информационной нагрузки заключается в проверке и предотвращении условий, вызывающих информационную перегрузку.

Студенты на уроках математики и информатики составляя программы работают по следующим алгоритмам:

Постановка задачи.

Изучение материала.

Определение метода решения задач.

Составление алгоритма решения задач.

Программирование.

Подготовка к отладке.

Отладка.

Данный алгоритм отражает общие действия программиста при решении поставленной задачи независимо от ее сложности.

Рассчитаем информационную нагрузку студента на одном уроке (120мин).

Все операции можно разбить на три группы: афферентные (операции без воздействия), эфферентные (операции по управлению) и логические условия (информационная единица образа, понятия, суждения).

Подсчитаем количество алгоритма и их частоту (вероятность) относительно общего числа, принятого за единицу.

Вероятность повторения i-той ситуации определяется по формуле: Pi=,

где k-количество повторений каждого элемента одного типа;

n-суммарное количество повторений от источника информации одного типа .

Результаты расчета для алгоритма сведены в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ист.инф | Член алгоритма  | Кол-во членов | Частота Pi | ЭнтропияHj, б/сиг |
| 1 | Афферентные – всего(n),в том числе(k): | 9 | 1.00 | 0.92 |
|  | изучение технической документации и литературы | 3 | 0.33 | 0.53 |
|  | наблюдение полученных результатов | 6 | 0.67 | 0.39 |
| 2 | Эфферентные – всего, в том числе: | 30 | 1.00 | 2.01 |
|  | уточнение и согласование полученных материалов | 5 | 0.17 | 0.44 |
|  | выбор наилучшего варианта  | 9 | 0.30 | 0.30 |
|  | исправление ошибок | 4 | 0.13 | 0.38 |
|  | анализ полученных результатов | 8 | 0.27 | 0.51 |
|  | выполнение механических действий | 4 | 0.13 | 0.38 |
| 3 | Логические условия – всего, в том числе: | 18 | 1.00 | 1.53 |
|  | принятие решения на основе изученной литературы | 6 | 0.33 | 0.53 |
|  | графического материала  | 4 | 0.22 | 0.48 |
|  | полученного текста | 8 | 0.45 | 0.52 |
|  | Всего:  | 57 |  | 4.46 |

Количественные характеристики алгоритма позволяют рассчитать информационную нагрузку. Энтропия информации элементов каждого источника информации рассчитывается по формуле:

Hj = -, при условии

где m-число однотипных членов алгоритма рассматриваемого источника информации.

Затем определяется общая энтропия информации, бит /мин:

H=H1+H2+H3=4,46,

где Hi-энтропия информации афферентных, эфферентных элементов и логических условий соответственно.

Определяем поток информационной нагрузки, бит/мин,

Ф =

где N-суммарное число всех членов алгоритма;

t-длительность выполнения всей работы (t=120 мин).

Рассчитанная информационная нагрузка удовлетворяет условиям нормальной работы:

0,8 < Фрасч < 3,2, бит /мин.

Применение компьютеров на уроках математики делают их насыщеннее, интереснее, разнообразнее. Студенты лучше усваивают программный материал, учатся логически мыслить, составлять и редактировать небольшие программы, свободно владеют клавиатурой. Не оказывается ни одного человека, который не мог бы овладеть основными приемами работы. У большинства студентов работа с компьютером вызывает повышенный интерес. Мы знаем, что куда бы ни пошли работать наши выпускники, где бы они ни встретились с ЭВМ, они будут свободно и хорошо работать за компьютером или широко использовать его в своей деятельности.

**Список литературы**

Подборка журналов "МИР ПК": №10-1996г.; №4-1997г.; №7-1997г.; №6-2001г.

СанПиН 2.2.2.542-96/Госкомсанэпиднадзор России МОСКВА 1996.

Советский энциклопедический словарь.

Справочник по математике для научных работников и инженеров. Корн Г., Корн Т.-М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.