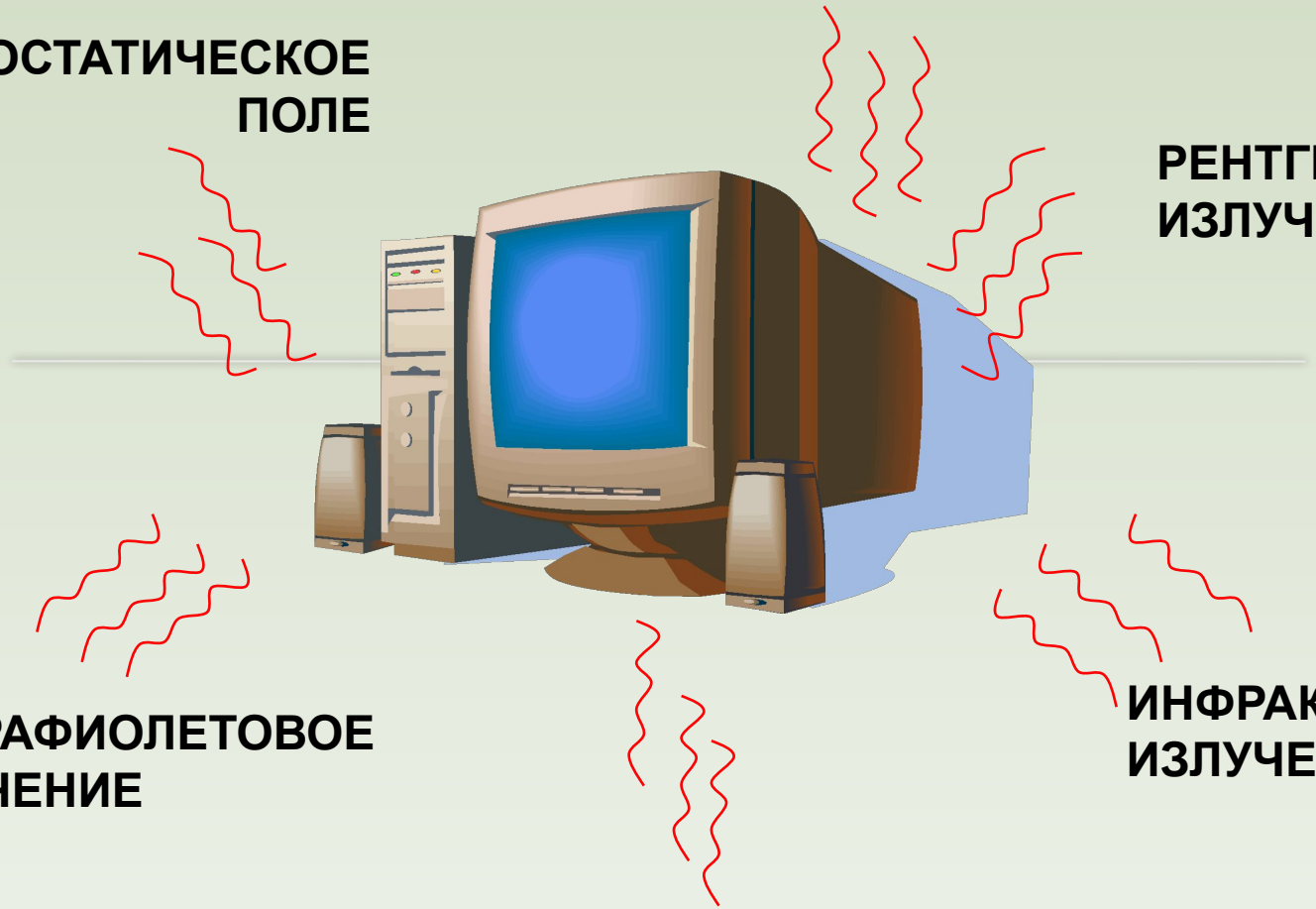
ЭРГОНОМИКА

РАБОЧЕГО МЕСТА

ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПК

ИЗЛУЧЕНИЯ


СЛАБЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ
РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
ИЗЛУЧЕНИЯ ВИДИМОГО ДИАПАЗОНА

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

В организме человека под влиянием электромагнитного излучения монитора происходят значительные изменения гормонального состояния, специфические изменения биотоков головного мозга, изменение обмена веществ.

Низкочастотные электромагнитные поля при взаимодействии с другими отрицательными факторами могут инициировать раковые заболевания и лейкемию. Пыль, притягиваемая электростатическим полем монитора, иногда становится причиной дерматитов лица, обострения астматических симптомов, раздражения слизистых оболочек.

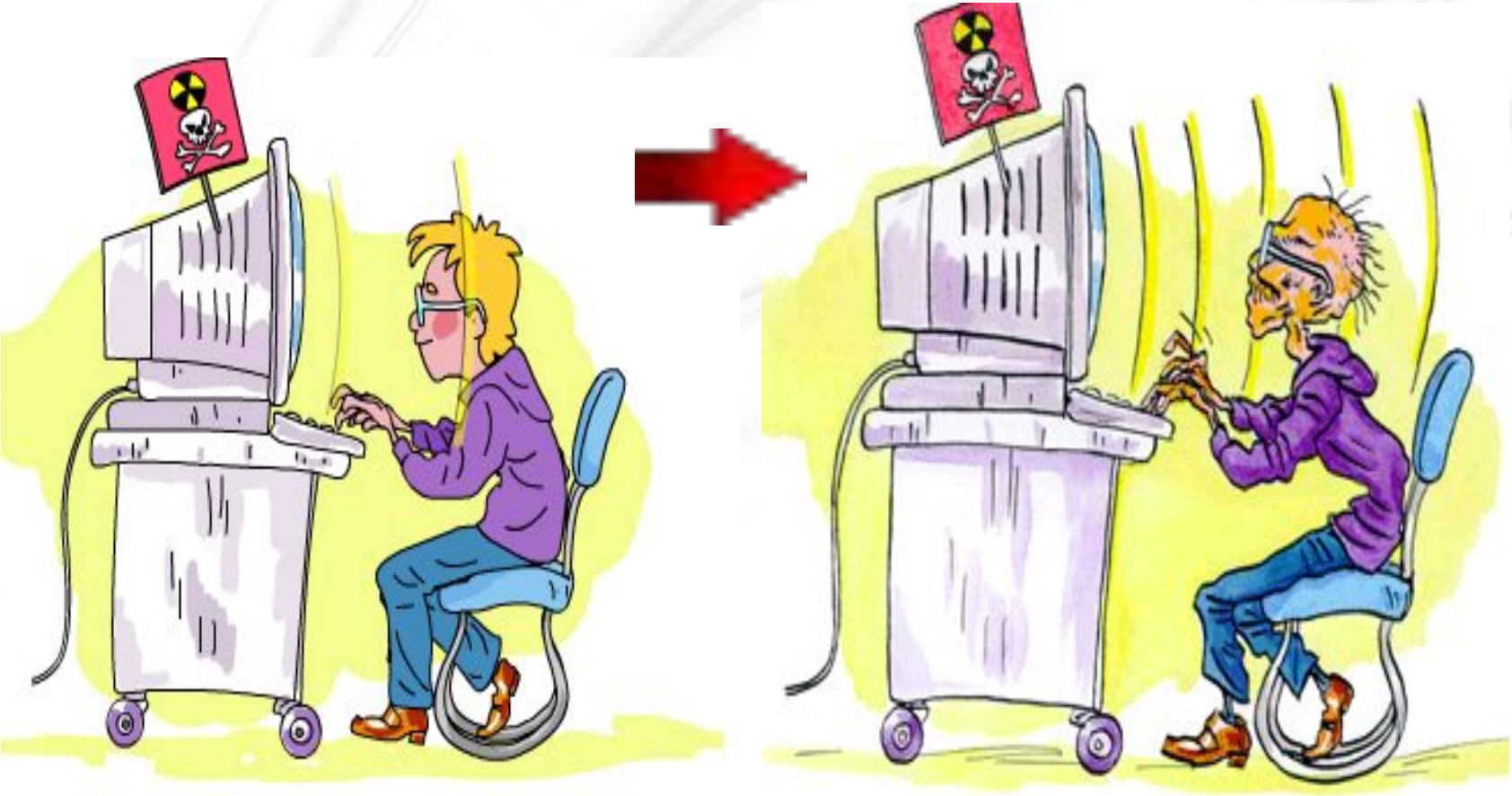
Главную опасность для пользователей представляют электромагнитное излучение монитора в диапазоне частот 20 Гц – 300 МГц и статический электрический заряд на экране.

Уровень этих полей в зоне размещения пользователя обычно превышает биологически опасный уровень. Электромагнитное излучение распространяется во всех направлениях и оказывает воздействие не только на пользователя, но и на окружающих в радиусе до 5 м от монитора.

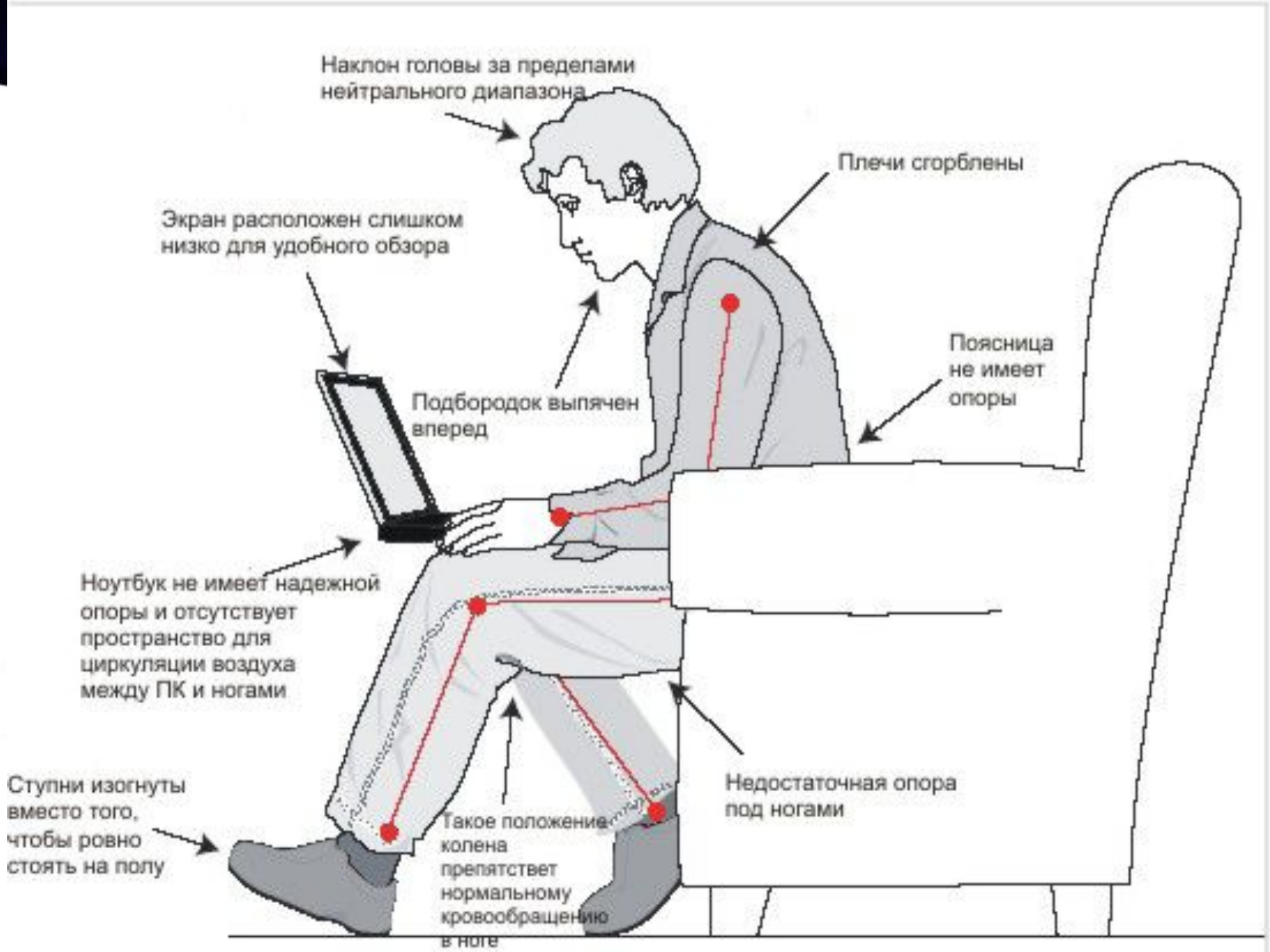
В быту встречается множество источников электромагнитных полей - телевизор, микроволновая печь. Компьютер же является самым опасным из них потому, что человек проводит длительное время в непосредственной близости от него.

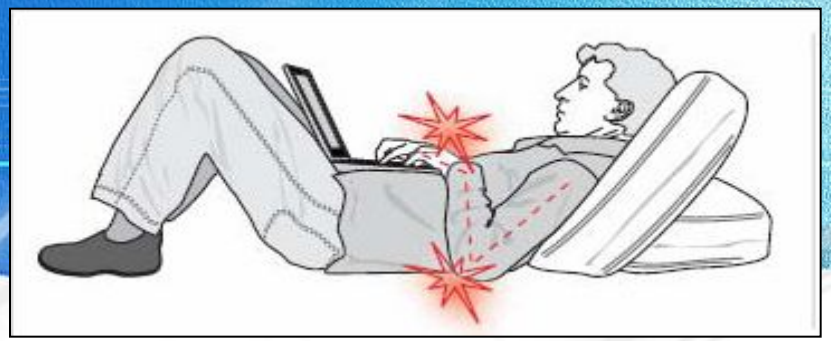
Еще недавно все говорили, что дистанция между человеком и телевизором должна равняться шести диагоналям кинескопа, но с появлением компьютеров об этом мгновенно забыли.

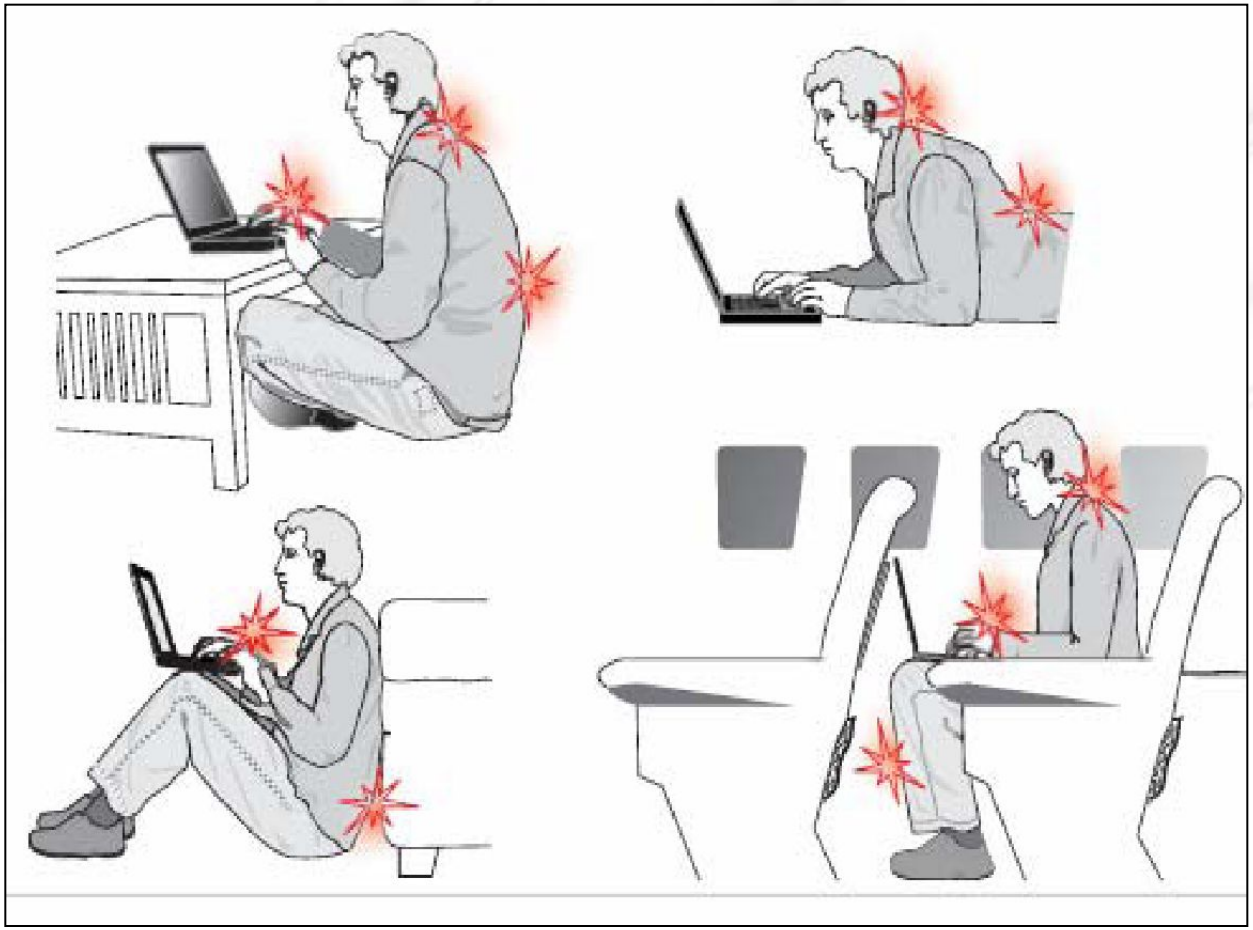
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



ТАК МЫ СИДИМ….


Наклон головы за пределами нейтрального диапазона
Плечи сгорблены
Экран расположен слишком низко для удобного обзора
Поясница не имеет опоры
Подбородок выпячен вперед
Ноутбук не имеет надежной опоры и отсутствует пространство для циркуляции воздуха между ПК и ногами
Ступни изогнуты вместо того, чтобы ровно стоять на полу
Такое положение колена препятствует нормальному кровообращению в ноге
Недостаточная опора под ногами





УХУДШЕНИЕ СОСРЕДОТОЧЕННОСТИ
И РАБОТОСПОСОБНОСТИ

НАРУШЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛАЗ

ФИЗИЧЕСКИЕ НЕДОМОГАНИЯ

СИНДРОМ КОМПЬЮТЕРНОГО СТРЕССА

СИНДРОМ КОМПЬЮТЕРНОГО СТРЕССА

- *физические недомогания*: сонливость, непреходящая усталость головные боли после работы, боли в нижней части спины, в ногах чувство покалывания, онемения, боли в руках, напряженность мышц верхней части туловища;
- *заболевания глаз*: чувство острой боли, жжение, зуд;
- *нарушение визуального восприятия*: неясность зрения, которая увеличивается в течение дня, возникновение двойного зрения;
- *ухудшение сосредоточенности и работоспособности*: сосредоточенность достигается с трудом, раздражительность во время и после работы, потеря рабочей точки на экране, ошибки при печатании.

НАРУШЕНИЯ ЗРЕНИЯ

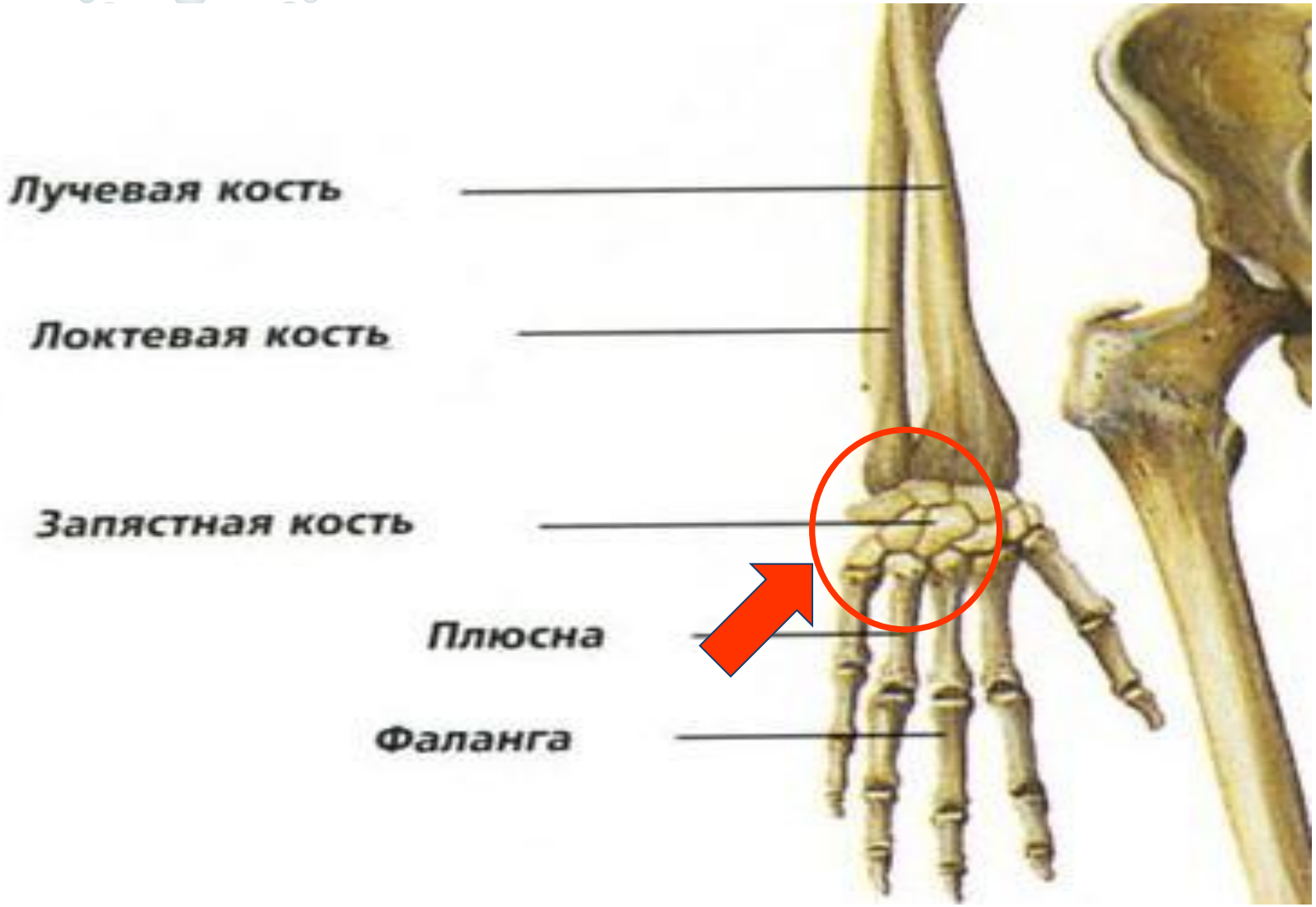
Первая группа - зрительная:

- **снижение остроты зрения,**
- **нарушение аккомодации,**
- **двоение предметов,**
- **быстрая утомляемость при чтении.**

Вторая группа - глазная:

- **чувство жжения в глазах,**
- **«песок» под веками,**
- **боли в области глаз и лба,**
- **боли при движении глаз,**
- **покраснения глаз.**

СИНДРОМ ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА



СТРАШНЕЕ «МЫШКИ» ЗВЕРЯ НЕТ

КАРПАЛЬНЫЙ ТУННЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ

возникает при неправильной работе с мышью (однообразные мелкие движения).

Поражается средний нерв в области запястья, сосуды и сухожилия кисти.

ЭРГОНОМИКА

(от греч. «ergon»- работа + «nomos»- закон)

Научная дисциплина, изучающая трудовые процессы с целью создания оптимальных условий труда, что способствует увеличению его производительности, а также обеспечивает необходимые удобства и сохраняет силы, здоровье и работоспособность человека.

Микро-, миди-, макро-эргономика

- *Микро-эргономика* – исследование и проектирование систем «человек – машина».
- *Миди-эргономика* – исследование и проектирование систем «человек – рабочая группа, коллектив, организация».
- *Макро-эргономика* – исследование и проектирование систем «организация – система организаций».

СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК – МАШИНА»

Сложная система, в которой человек - оператор взаимодействует с техническим устройством в процессе производства материальных ценностей, управления, обработки информации и т.д.

Компьютеры других пользователей в помещении
Оборудование рабочего места и помещения
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
Рабочая станция, дополнительная периферия
Микроклимат помещения
Влажность
Шум
Температура
Освещение
Ионизация воздуха

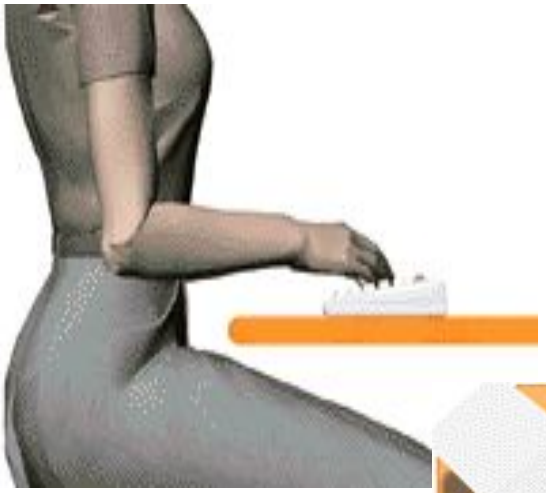
РАБОЧЕЕ МЕСТО

Рабочее место это не стол с компьютером, а пространство, где трудится и работает человек.

ЭРГОНОМИКА РАБОЧЕГО МЕСТА ПК

РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

РАБОТА С КЛАВИАТУРОЙ



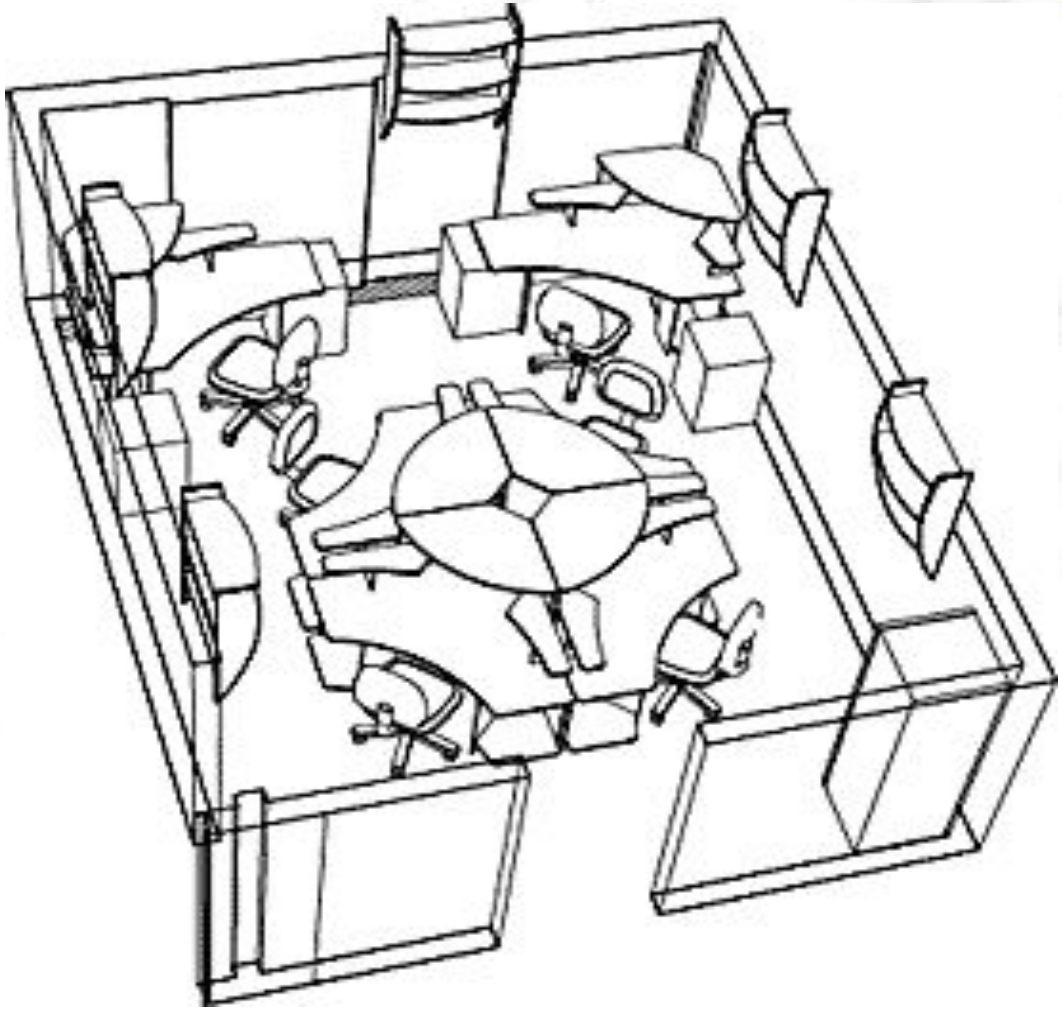
РАСПОЛОЖЕНИЕ МОНИТОРА

ВНУТРЕННИЙ ОБЪЕМ

РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

- Правильная установка рабочего стола;
- правильная установка рабочего стула;
- правильная установка приборов;
- правильное выполнение работы;
- правильное освещение;
- правильный метод работы;
- правильное применение вспомогательных средств.

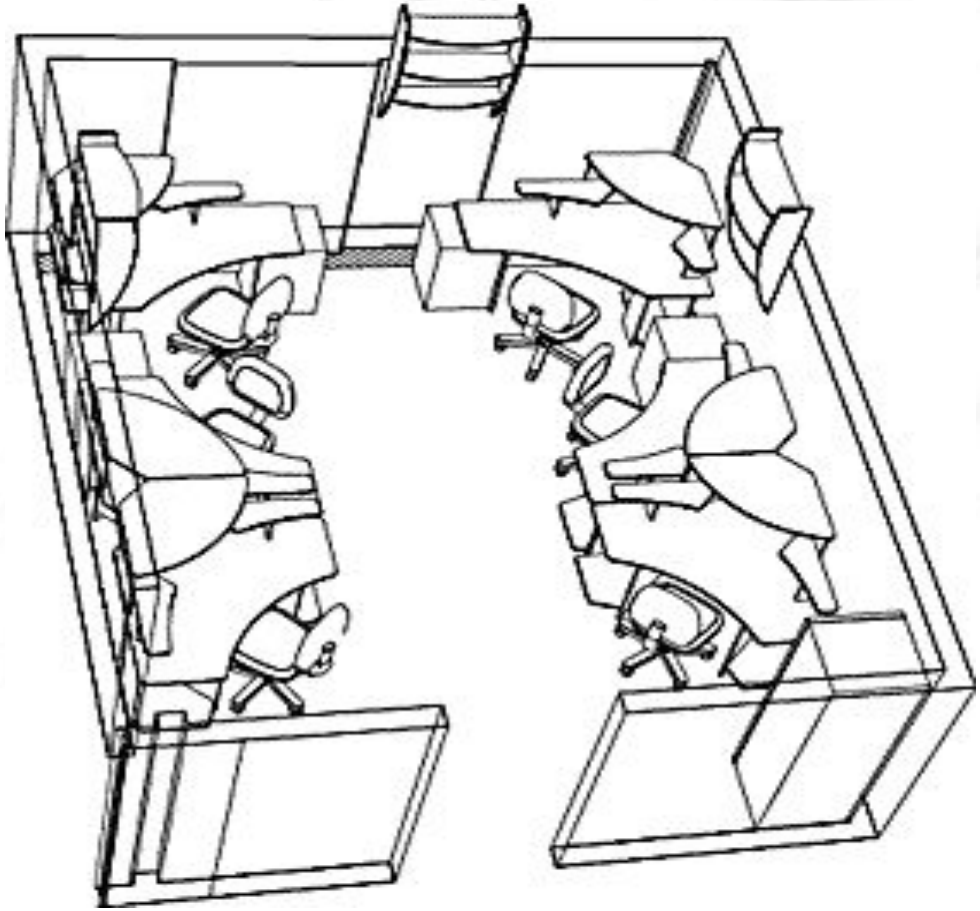
ПЛАНИРОВКА РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА



Мальтийский крест

- для коллективной работы;
- дальние рабочие места «скрыты» от посторонних взглядов;
- удобный доступ ко всем рабочим местам.

ПЛАНИРОВКА РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА



Свободный центр

- комната остается «пустой»;
- свободное перемещение внутри комнаты.

СТОЛ

Сидячая продолжительная работа вредна человеку в принципе. Поза, а следовательно и здоровье,зависят от размеров и дизайна рабочего места.

- **Средняя зона охвата составляет 35-40 см,**
- **92% полезной площади стола,**
- **монитор находится в самой широкой части стола.**

- небольшая рабочая зона,
- большое расстояние до рабочих материалов,
- голова повернута.

- много неиспользуемого рабочего пространства,
- ненастраиваемая доска для клавиатуры.

Высота стола

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

ВЫБОР СТОЛА

ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ НОГ

- высотой >= 600 мм, шириной >= 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм, на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм;
- удобно сгибать и разгибать колени.

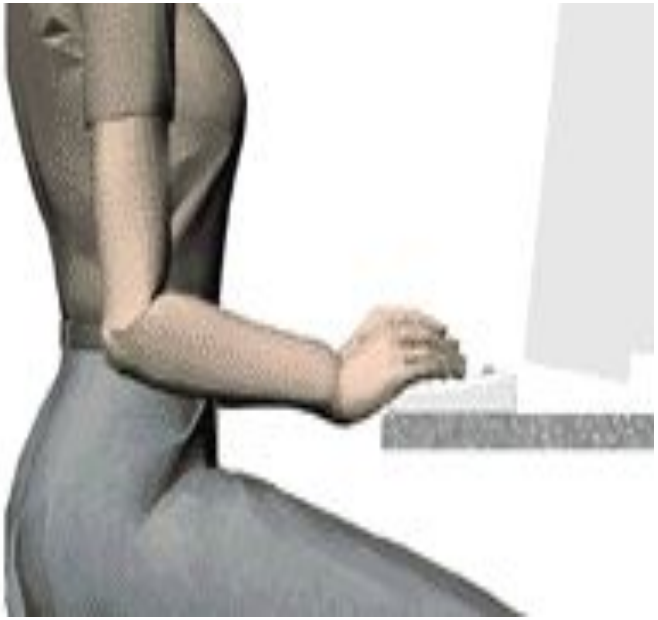
КРЕСЛО

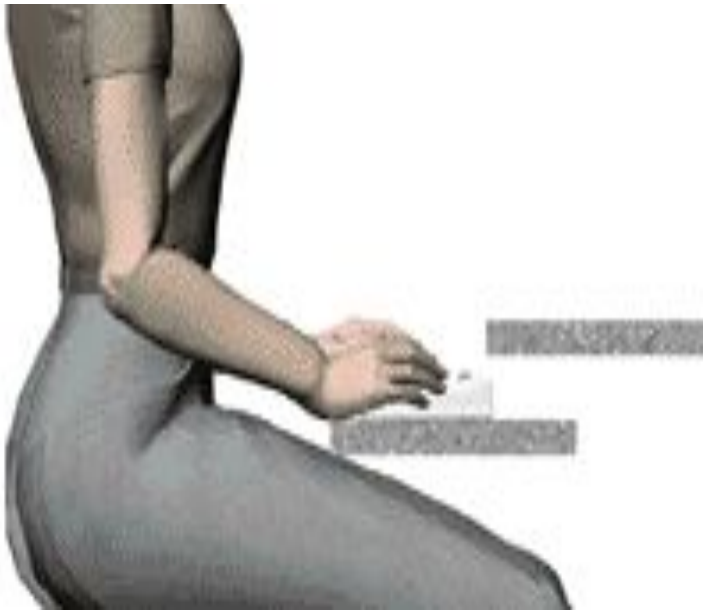
- С подлокотниками;
- возможность поворота;
- возможность изменения высоты;
- угла наклона сидения и спинки;
- регулировка высоты.

Основные параметры стула

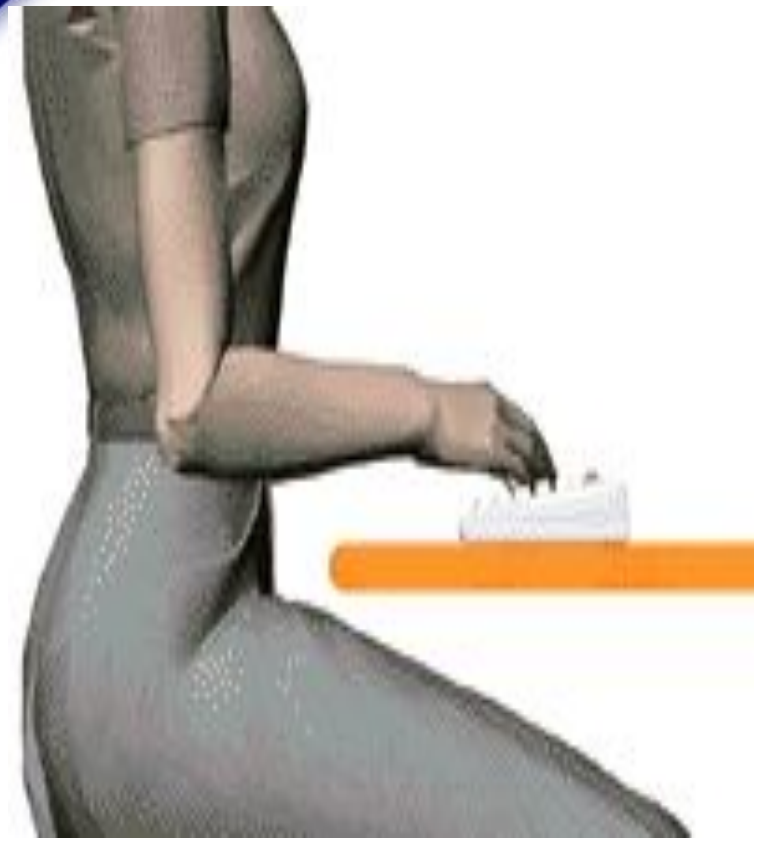
Параметры стула	Рост пользователя			
	161-130	131-145	146-160	161-170
Высота	300	340	380	420
Ширина	270	290	320	340
Глубина	290	330	360	380
Высота спинки	280	310	330	360
Угол наклона спинки	95 – 108			
Угол наклона сидения	0 – 4			

НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУК ПРИ ПЕЧАТИ НА КЛАВИАТУРЕ





Правильное положение рук



- Клавиатура отодвинута на 10-15 см от края стола,
- локоть и кисть должны составлять одну линию и быть параллельны поверхности стола,
- локти в 3 см от корпуса
- нагрузка приходится не на кисть, в которой вены и сухожилия находятся близко к поверхности кожи, а на более “мясистую” часть локтя.

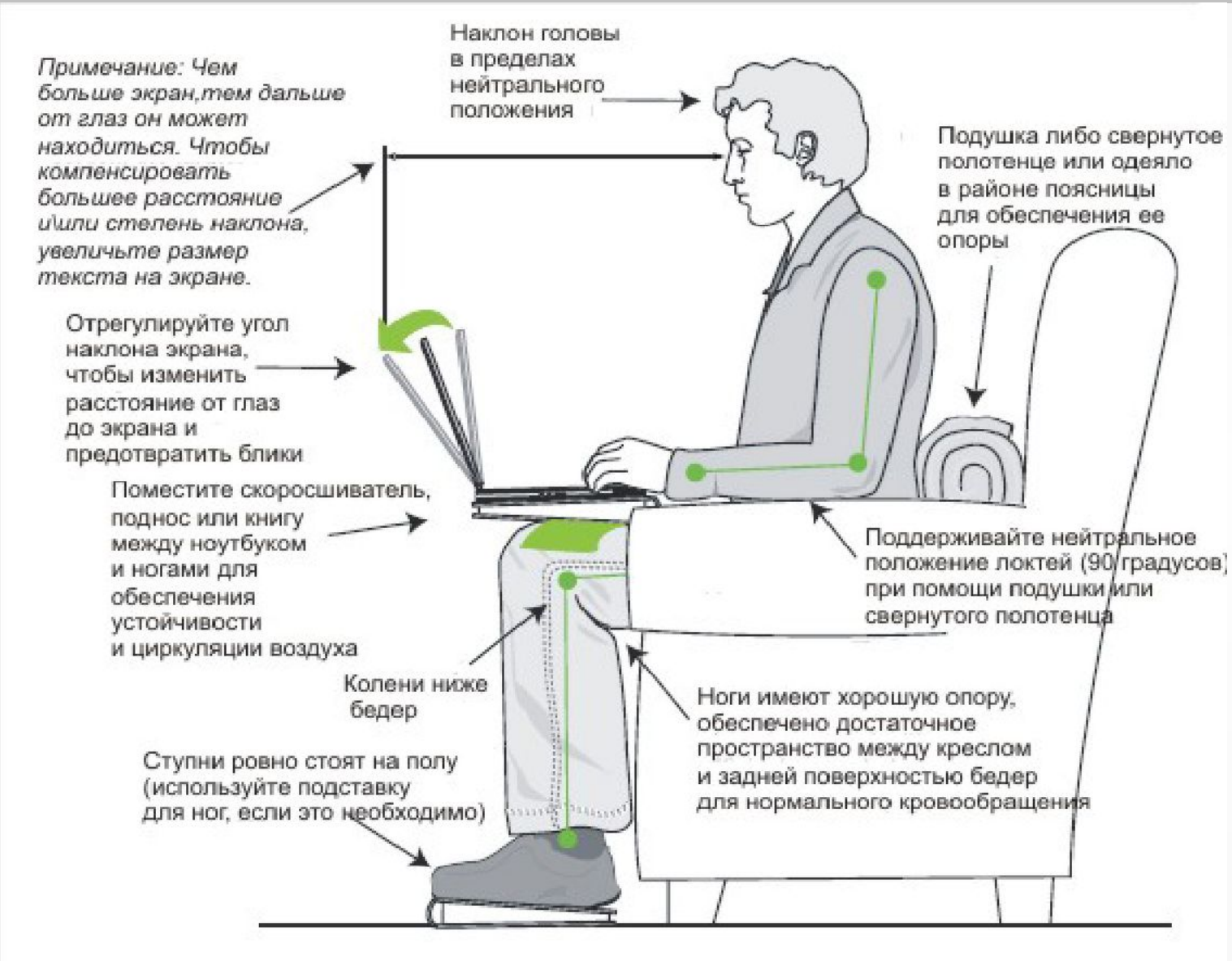
КОНСТРУКЦИЯ КЛАВИАТУРЫ

- изменение наклона поверхности клавиатуры – 5° - 15° ;
- верхняя поверхность клавиш – вогнута и профилирована по горизонтали;
- размер контактной площади клавиш: по горизонтали >=13 мм, по вертикали >= 15 мм;
- рабочий ход – 1,0-5,0 мм;
- усилие нажатия – 0,25-1,5 Н;
- свободное перемещение клавиатуры относительно монитора в пределах 1,5 –2 м.

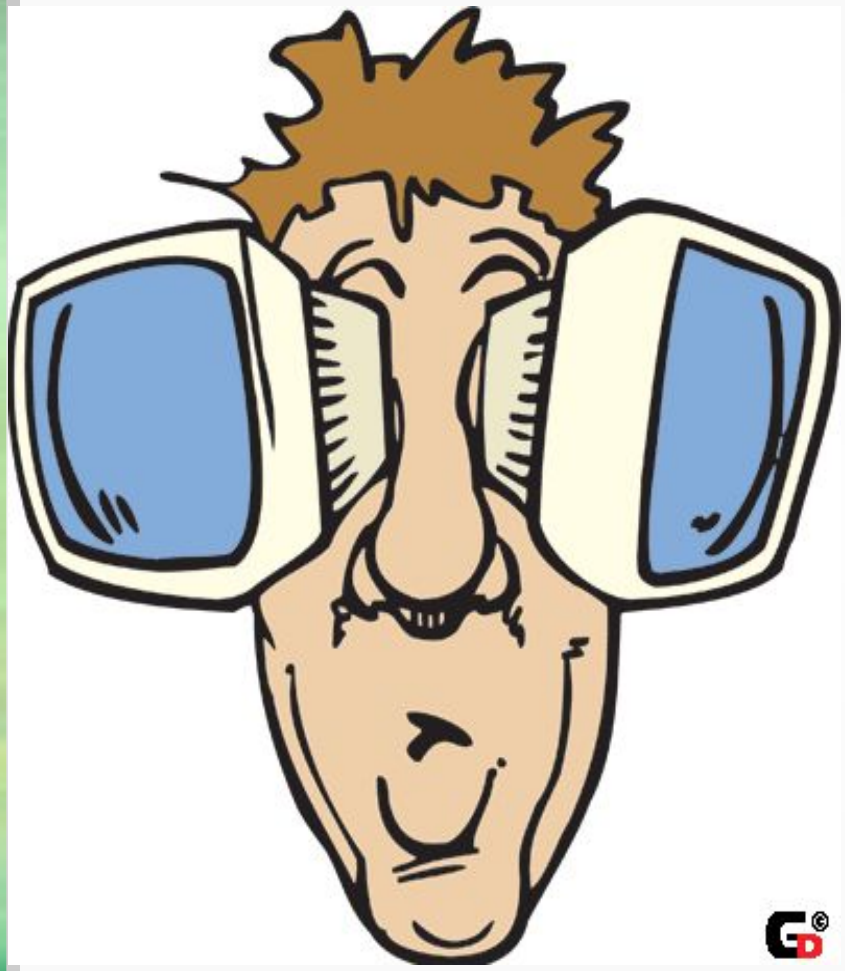
КЛАВИАТУРА A4 TECH KBS-8

ПРАВИЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

- Правильная осанка;
- уши должны располагаться в области плеч;
- плечи – точно над бедрами;
- голову нужно держать ровно;
- при взгляде вниз, голова должна находиться точно над шеей.


Примечание: Чем больше экран,тем дальше от глаз он может находиться. Чтобы компенсировать большее расстояние и\или степень наклона, увеличьте размер текста на экране.
Наклон головы в пределах нейтрального положения
Подушка либо свернутое полотенце или одеяло в районе поясницы для обеспечения ее опоры
Отрегулируйте угол наклона экрана, чтобы изменить расстояние от глаз до экрана и предотвратить блики
Поместите скоросшиватель, поднос или книгу между ноутбуком и ногами для обеспечения устойчивости и циркуляции воздуха
Поддерживайте нейтральное положение локтей (90 градусов) при помощи подушки или свернутого полотенца
Колени ниже бедер
Ноги имеют хорошую опору, обеспечено достаточное пространство между креслом и задней поверхностью бедер для нормального кровообращения
Ступни ровно стоят на полу (используйте подставку для ног, если это необходимо)

Как «не проморгать» зрение



- Расстояние до экрана 50-70см,
- установите монитор на 10-20 градусов ниже горизонта вашего уровня глаз,
- листы бумаги располагайте ближе к экрану,
- вентилятор не должен быть направлен в лицо,
- каждые полчаса отвлекаться от экрана,
- чаще моргать.

ВОЗДЕЙСТВИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОЧКОВ

- Поглощают вредное для сетчатки и хрусталика глаза УФ-излучение;
- оптимизируют спектральный состав видимого света, повышая разрешающую способность глаз;
- способствуют активному восстановлению функционального состояния тканей глаза, повышению остроты и сенсибилизации (чувствительности) рецепторов глаза за счет пропускания в красно-оранжевой части спектра;
- повышают цветоразличение, снимают застойные явления в сосудах глаза и восстанавливают биоритм зрительного анализатора за счет пропускания света в зеленой части спектра;
- повышают работоспособность и снимают чувство усталости и сонливости, пропуская желтую область спектра;
- снижают до необходимой степени воспринимаемую яркость экрана за счет селективного поглощения света покрытием линз;
- обеспечивают улучшение контрастности воспринимаемого изображения за счет селективного поглощения в сине-голубой части спектра.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ОЧКИ

СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭРГОНОМИКИ

FCC Class B

MPR - II

TCO

EPA Energy Star VESA DPMS

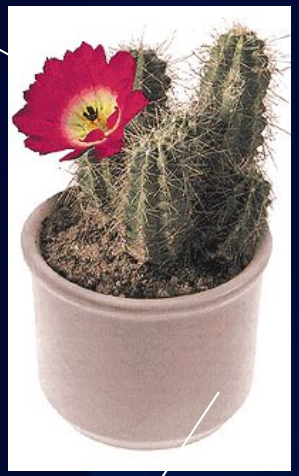
МИКРОКЛИМАТ

- Площадь одного рабочего места пользователя >= 4,5 $м^2$;
- для внутренней отделки интерьера помещений должны использоваться материалы с коэф. отражения:для потолка – 0,7-0,8; стен – 0,5-0,6; пола – 0,3-0,4; рабочего стола – 0,5-0,7;
- рабочие места при выполнении заданий, требующих умственного напряжения, концентрации внимания рекомендуется изолировать перегородками высотой 1,5-2м;
- влажность воздуха 40 – 60%;
- температура – 23º-25º С (22º-24º С)

ПРАВИЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

- С левой стороны;
- равномерное освещение всего рабочего пространства;
- приборы устанавливать в местах, удаленных от окон;
- выбирать непрямое освещение помещения или укрывать корпуса светильников;
- поступающий через окна свет смягчать с помощью штор;
- так организовать рабочее место, чтобы направление взгляда шло параллельно фронту окон.

ГДЕ СТАВИТЬ КАКТУС?



ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

- Кронштейны
- Подставка для ног
- Подставка для бумаг

ДЕРЖАТЕЛЬ МОНИТОРА

ПОДСТАВКА ПОД НОГИ

Ширина – 300 мм, глубина – 400 мм, регулировка по высоте в пределах 150 мм и по углу наклона опорной поверхности до 20°, поверхность должна быть рефренной и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ БУМАГ

МЕТОД РАБОТЫ

- Работоспособность достигает максимума в среду – четверг, а потом снижается;
- период врабатывания 10 – 40 минут.
- период устойчивой работоспособности – 2 часа, затем наступает утомление и спад производительности;
- необходимо делать эрго-гимнастику;
- перерывы в работе.

УПРАЖНЕНИЯ, СНИМАЮЩИЕ УСТАЛОСТЬ ГЛАЗ

КОМПЛЕКС 1

1. Выполняется сидя. Крепко зажмурить глаза на 3-5с, а затем открыть их на 3-5с. Повторить 6-8 раз. Упражнение укрепляет мышцы век, способствует улучшению кровообращения и расслаблению мышц глаз.

2. Выполняется сидя. Быстро моргать в течение 1-2 минуты. Упражнение способствует улучшению кровообращения.

3. Выполняется стоя. Смотреть прямо перед собой 2-3с. Затем поставить палец руки на расстоянии 25-30 см. от глаз, перевести взор на кончик пальца и смотреть на него 3-5с. Опустить руку, повторить 10-12 раз. Упражнение снимает утомление глаз, облегчает зрительную работу на близком расстоянии. Тем, кто пользуется очками, надо выполнять упражнение, не снимая их.

4. Выполняется сидя. Тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко, спустя 1-2с. снять пальцы с века. Повторить 3-4 раза. Упражнение улучшает циркуляцию внутриглазных жидкостей.

5. Для страдающих близорукостью рекомендуется упражнение с меткой на стекле. Для его выполнения на оконном стекле укрепить круглую метку (или начертить круг фломастером), встать у окна на расстоянии 30-35см. и поочередно переводить взгляд то на метку на стекле, то на удаленные предметы (дом, дерево).

УПРАЖНЕНИЯ, СНИМАЮЩИЕ УСТАЛОСТЬ ГЛАЗ

КОМПЛЕКС 2

1. Совершите несколько частых морганий.
2. Закройте глаза и попробуйте нарисовать восьмерку, окружность, крестик, двигая глазами.
3. Откройте глаза. Сделайте вертикальные движения глазами, переводя взгляд с потолка на пол и обратно.
4. Сделайте горизонтальные движения: переводите взгляд со стены на стену.
5. Закройте глаза и аккуратно пальцами рук помассируйте веки и надбровные дуги.
6. Подойдите к окну и сфокусируйте взгляд на каком-нибудь отчетливо видимом предмете.
7. Закройте глаза для отдыха на 1 - 2 минуты.

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ МЫШЦ ТЕЛА

Комплекс Есакова

1. Вытяните и разведите пальцы так, чтобы почувствовать напряжение. Держите руки в таком положении 5 секунд. Расслабьте, а затем, не торопясь, согните пальцы на 5 секунд. Повторите упражнение 5-10 раз.

2. Чтобы расслабить плечи и верхнюю часть спины, сплетите пальцы рук над головой и сдвиньте лопатки друг к другу до тех пор, пока не ощутите напряжение в верхней части спины. Оставайтесь в таком положении 5-10 секунд, затем расслабьтесь. Повторите упражнение 5-10 раз.

3. Это прекрасное растягивающее упражнение для тех случаев, когда вы ощущаете, что с трудом наклоняетесь вперед. Сплетите за спиной пальцы рук с обращенными внутрь ладонями. Медленно поднимите и выпрямите руки. Оставайтесь в таком положении 5-10 секунд. Повторите упражнение 5-10 раз.

4. В положении стоя медленно попеременно поднимайте и опускайте руки, одновременно поворачивая голову то вправо, то влево до тех пор, пока не почувствуете легкого напряжения. Повторите 5-10 раз.

5. Данное упражнение помогает нейтрализовать последствия длительного пребывания в наклоненном вперед положении, когда вы внимательно смотрите на экран. Медленно опустите подбородок так, чтобы под ним образовалась складка; оставайтесь в этом положении 2 секунды, затем расслабьтесь. Повторите 10 раз.

КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ СНЯТИЯ СИМПТОМОВ СКС

Симптом: ***сонливость, утомляемость.***
Упражнения: круговые движения головой; перевод взгляда с ближнего на дальнее расстояние – одним глазом; перевод взгляда с ближнего на дальнее расстояние – двумя глазами; пальминг.

Симптом: ***головная боль после кропотливой работы***.
Упражнения: круговые движения головы; перевод взгляда с ближайших точек на дальние – одним глазом; перевод взгляда из угла в угол; пальминг; общее потягивание тела; пожимание плечами (круговые движения плечами).

Симптом: ***боли в бедрах, ногах, нижней части спины***.
Упражнения: общее потягивание; потягивание мышц спины; напряжение нижней части спины.

Симптом: ***ощущения покалывания и боли в руках, запястьях, ладонях***.
Упражнения: общее потягивание; напряжение пальцев ладони; напряжение спинных мышц; быстрые махи пальцами.

КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ СНЯТИЯ СИМПТОМОВ СКС

Симптом: ***ощущение напряженности в верхней части туловища***.
Упражнения: общее потягивание; напряжение спинных мышц; пожимание плечами (круговые движения); круговые движения головой.

Симптом: ***воспаленные глаза***.
Упражнения: выработка правильного мигания; быстрое мигание; упражнение на смыкание век; круговые движения головой; перевод взгляда с ближнего на дальнее расстояние одним глазом; перевод взгляда с ближнего расстояния на дальнее двумя глазами; фокусирование взгляда на левом и правом углу комнаты – одним глазом.

Симптом: ***раздражительность во время или после работы***.
Упражнения: напряжение глаз; перевод взгляда с ближнего на дальнее расстояние – одним глазом; перевод взгляда с ближнего на дальнее расстояние – двумя глазами; поочередное фокусирование взгляда на левом и правом углах комнаты.

Симптом: ***ошибки при печатании***.
Упражнения: перевод взгляда с ближнего на дальнее расстояние – двумя глазами; фокусирование взгляда на левом и правом углах комнаты; вращательные движения большими пальцами рук.

ЗАДАНИЕ ПО ЛЕКЦИИ

- Сделать конспект в тетради по любому вопросу, связанному с эргономикой пользователя с ПК: зарядка, освещение, оборудование (правильное использование) т. д.
- Конспект сфотографировать и прикрепить к заданию на портале (там будет прикреплена эта презентация).

ВСЁ!