

Проектирование рабочего места. Эргономика. Схемы

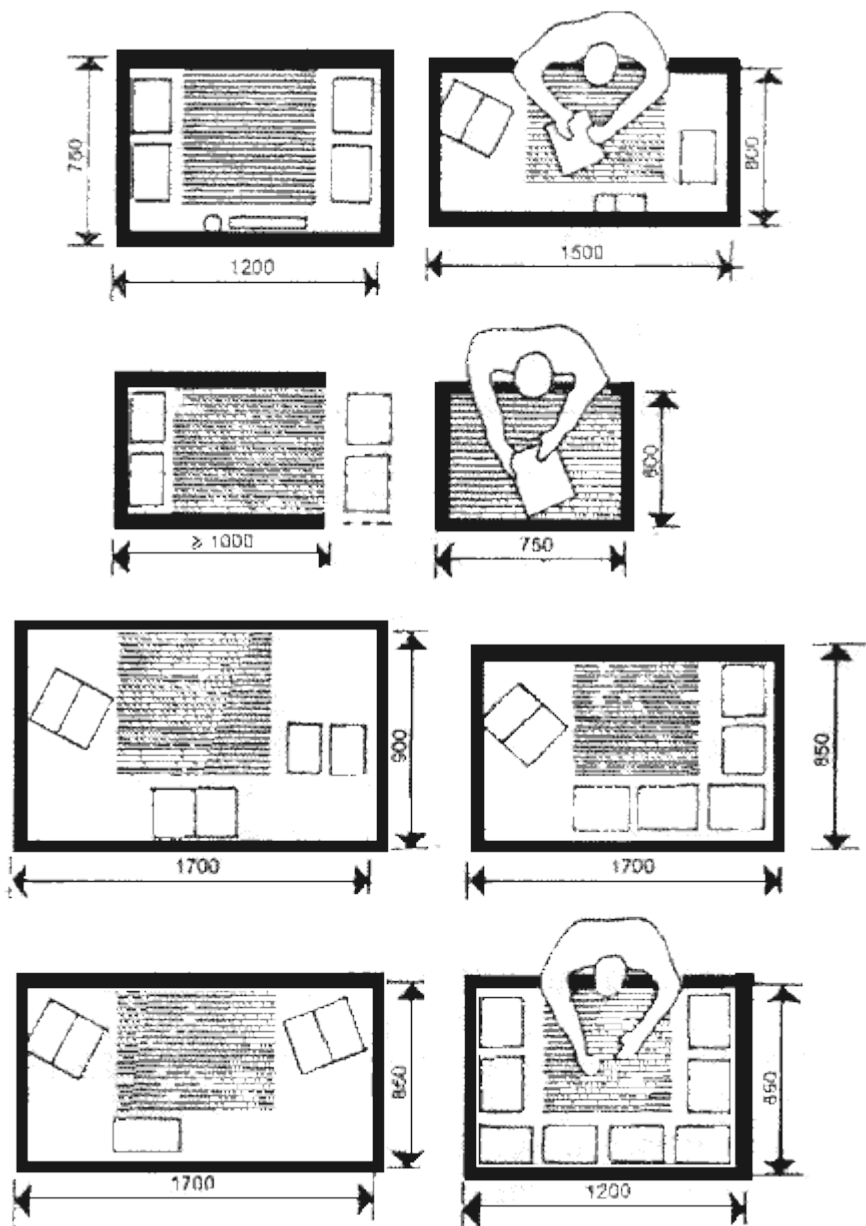


Рабочее место должно быть в первую очередь удобным. При проектировании рабочего пространства необходимо учитывать определенные эргономические требования. Данная статья содержит схемы, которые помогут вам создать функциональное и эргономичное рабочее место.

Функциональные размеры рабочей плоскости для умственного труда определяются требованиями эргономики и габаритами техники, используемой на рабочей плоскости. Так параметры рабочей плоскости обычно кратны размерам писчей бумаги формата А4.

Все виды работ с документами обеспечиваются рабочей плоскостью с размерами 750 мм по фронту и 600 мм в глубину. При наличии оргтехники минимальную площадь рабочей поверхности увеличивают на величину пространства, обеспечивающего удобство пользования этой техникой.

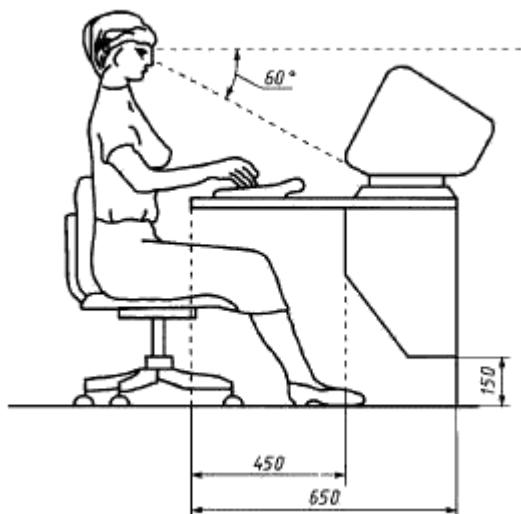
Определение параметров рабочих плоскостей письменных столов



Размеры столешницы письменного стола при работе с документами

Данные параметры столешниц подходят и для работы с небольшим ноутбуком.

Эргономика рабочего места, оснащенного компьютером



Рабочее место пользователя считается спроектированным правильно, если соблюдены следующие условия:

- Монитор расположен таким образом, что бы на нем не было бликов, и что бы пользователь мог охватить взглядом всю его рабочую поверхность, не двигая головой.
- Плечи пользователя расслаблены, запястье и рука на одной линии.
- Спинка стула поддерживает поясницу, бедра расположены горизонтально.
- Ступни пользователя касаются пола, в противном случае нужна подставка под ноги.
- Клавиатура должна иметь возможность свободного перемещения и располагаться на расстоянии 10-30 см от края столешницы.
- Расстояние для свободной посадки за стол должно быть не менее 70-80 см от переднего края столешницы.

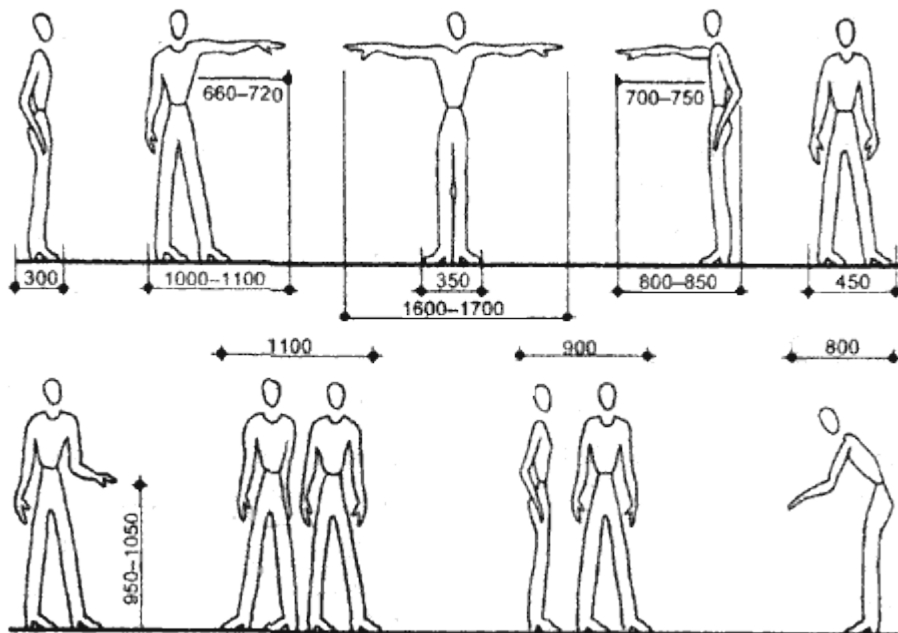
Стул для компьютерного рабочего места лучше подобрать с регулятором высоты сиденья и спинки, подлокотники желательны. Рабочее место должно иметь местную подсветку.

Эргономика. Пространство, занимаемое человеком в процессе труда и отдыха. Схемы



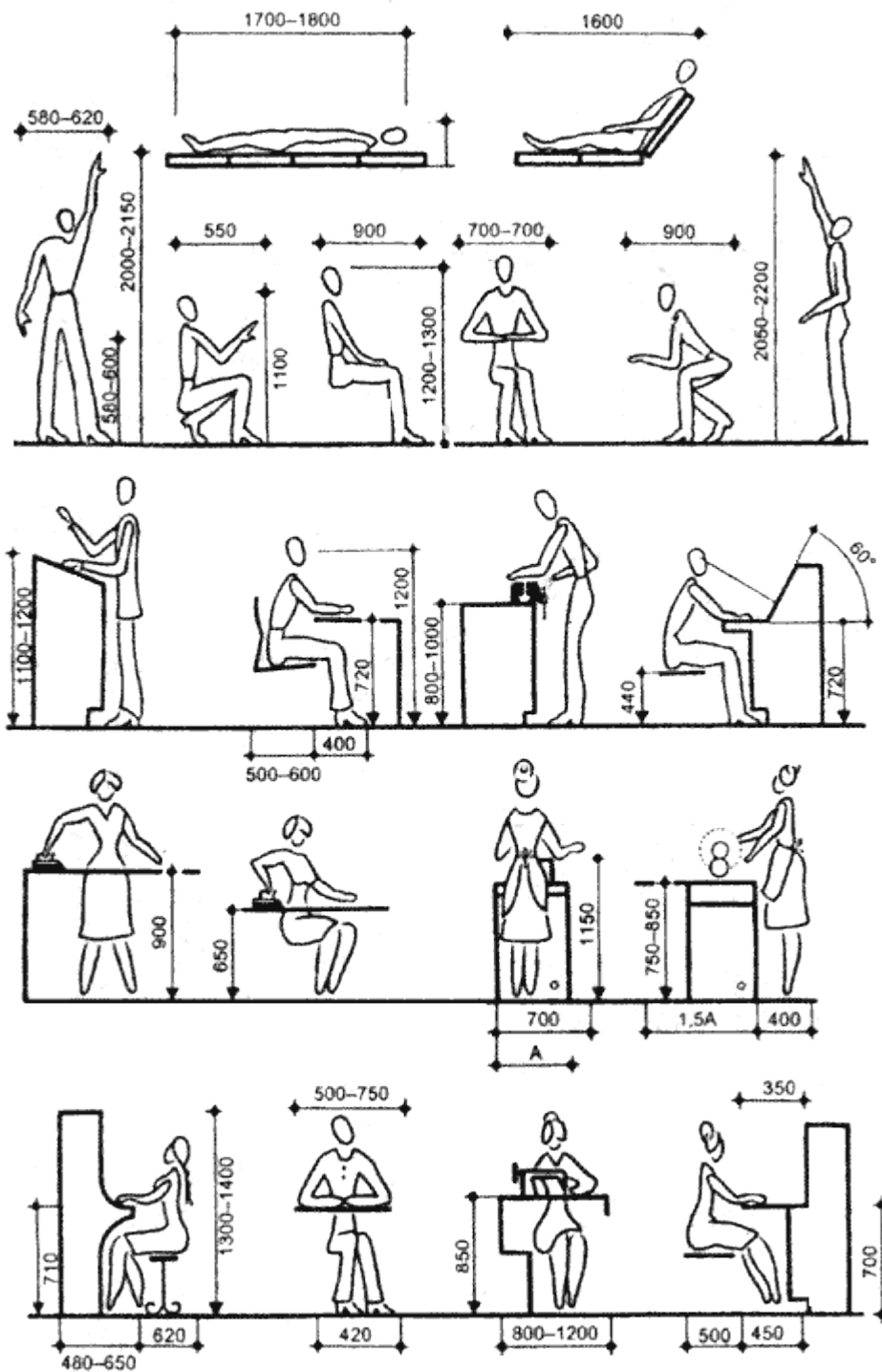
Положение тела оказывает влияние на деятельность всех органов человека, поэтому при проектировании интерьера необходимо учитывать эргономические нормы и требования.

На приведенных ниже схемах очень наглядно показано занимаемое человеком пространство при различных положениях тела в процессе труда и отдыха (усредненные данные). Из схем можно узнать сколько пространства занимает человек стоя, лежа, сидя, работая за столом, занимаясь глажкой и пеленанием, игрой на фортепиано, на каком расстоянии разместить телевизор и как расставить кресла или диваны в гостиной.

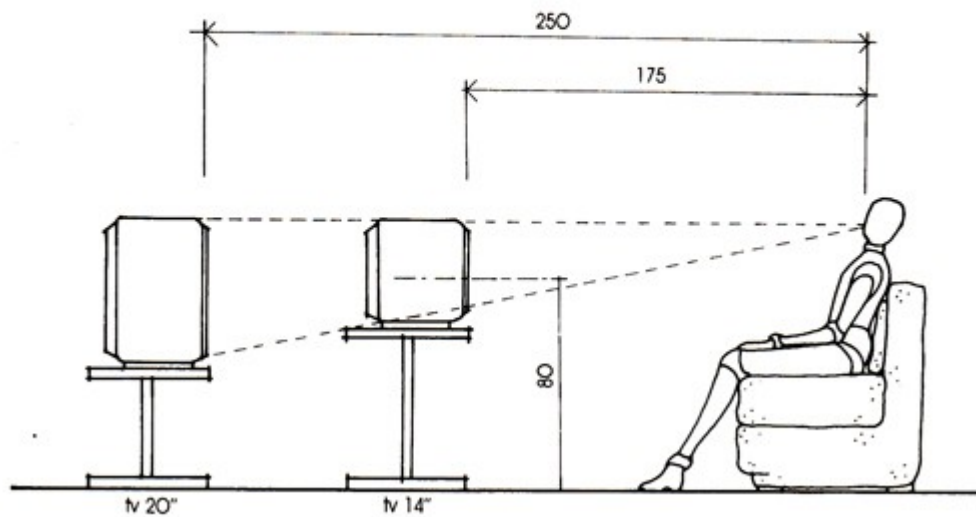
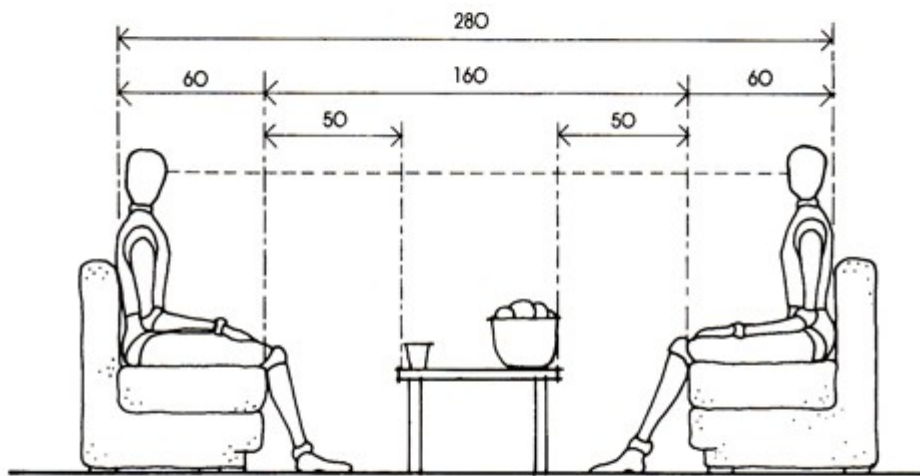
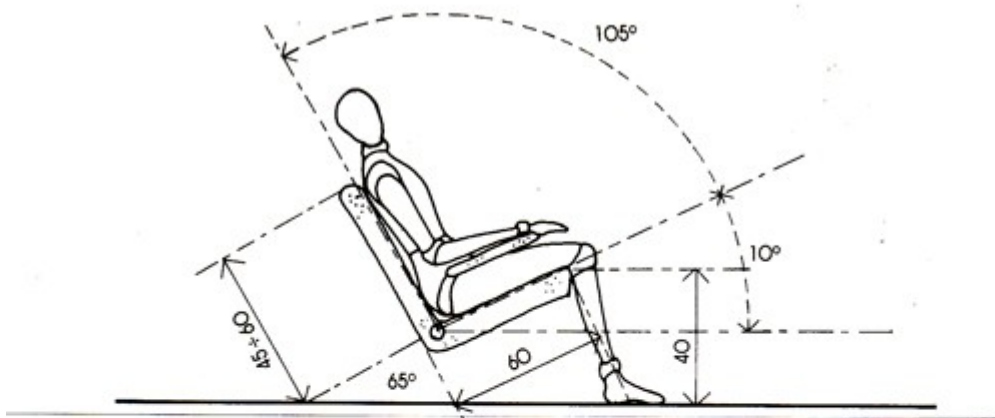


Антропометрические данные взрослого человека стоя при различных положениях рук в пространстве

Более подробные схемы и таблицы с эргономическими данными для взрослых и детей находятся [тут](#).

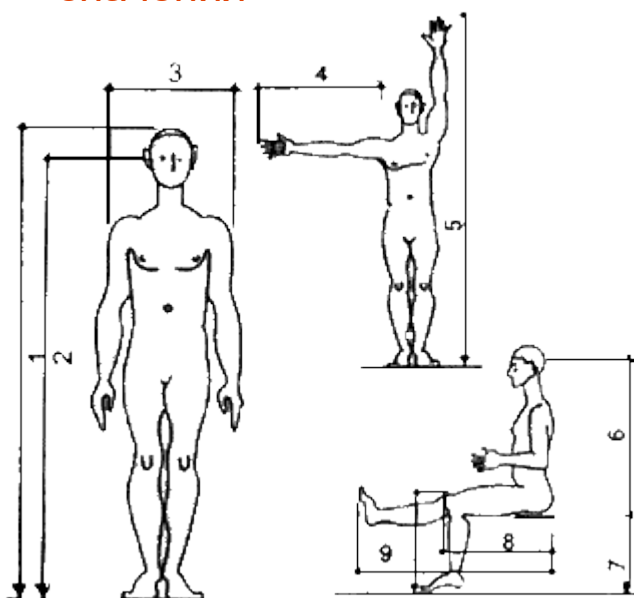


Антропометрические данные взрослого человека при различных видах действия. Схема

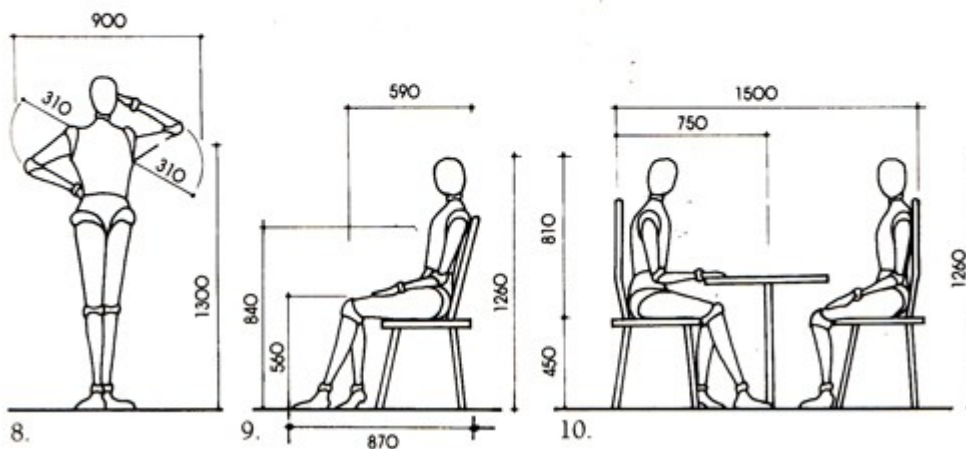
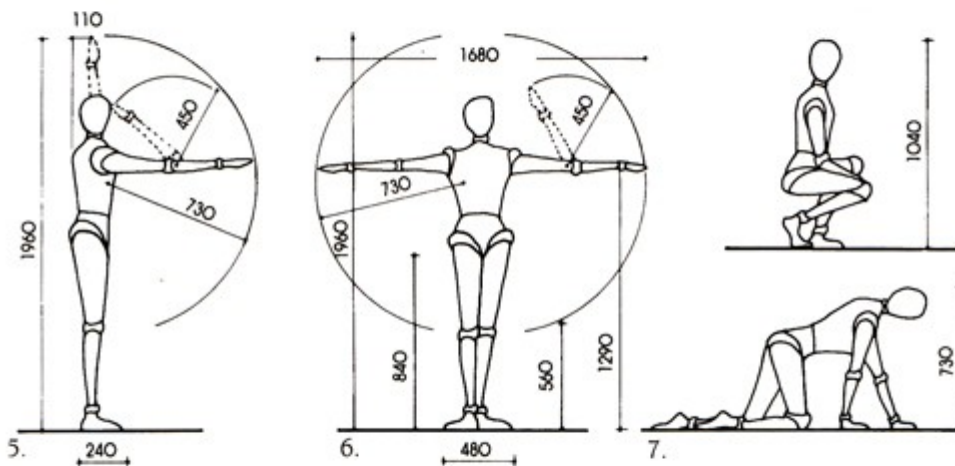
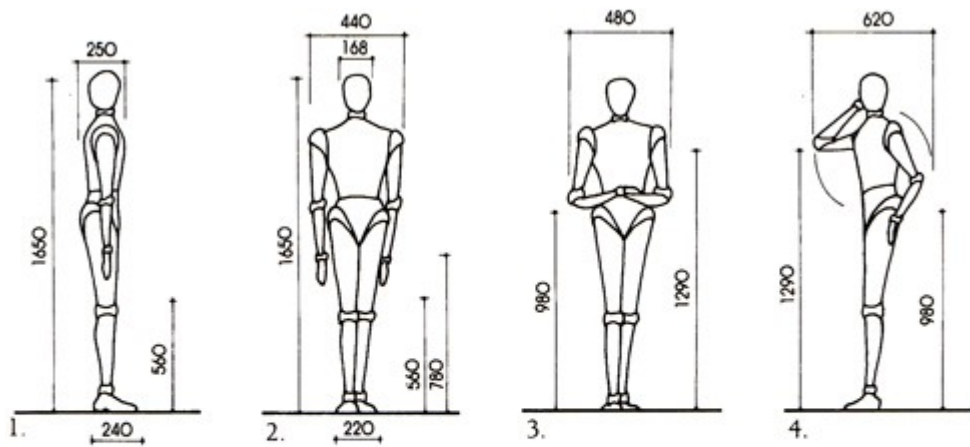


Схемы комфортного расположения человека сидя, при просмотре телевизора и правильное размещение мягкой мебели в гостиной

Антропометрические данные для взрослых, усредненные значения



Обозначение	Наименование	Размеры, мм	
		М	Ж
1	Рост стоя	1710	1570
2	Высота до глаз	1560	1460
3	Ширина плеч	446	418
4	Длина руки	723	660
5	Рост с поднятой рукой	2140	1980
6	Длина тела	885	840
7	Высота	422	370
8	Длина бедра	590	568



Рабочее пространство: общие требования

Какие общие требования эргономики предъявляются к организации рабочего пространства, в частности рабочего места? Определимся с терминологией. В соответствии со статьей 209 Трудового кодекса РФ «рабочее место – место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя».

Прежде всего, рабочее место должно отвечать требованиями безопасности труда. Кроме того, оно должно быть удобным, то есть соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также типу работы.

В связи с этим при проектировании рабочего места необходимо учитывать:

- 1) рабочую позу;
- 2) пространство для размещения работника;
- 3) возможность охватить взглядом все элементы рабочего места и пространство за его пределами;
- 4) возможность вести записи, размещать документацию и материалы, необходимые для работы.

Рабочее место следует организовать так, чтобы работник мог легко перемещаться в процессе трудовой деятельности, совершать все движения, необходимые для обслуживания оборудования, хорошо воспринимать звуковую и зрительную информацию.

Работника нужно защитить от воздействия опасных и вредных факторов, при этом спецодежда и средства индивидуальной защиты, если они используются, не должны мешать работе. Помимо всего прочего работник должен иметь возможность экстренно покинуть рабочее место в случае, например, аварийной ситуации. Условия для экстренного ухода с рабочего места также необходимо предусмотреть.

При проектировании оборудования и организации рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины); если же оборудование обслуживают и женщины, и мужчины – учитываются общие средние показатели для тех и других.

Рабочее пространство: правила и нормы

Рабочие места различаются в зависимости от того, в каком положении осуществляется деятельность – сидя или стоя. Это также учитывает производственная эргономика.

РАБОЧЕЕ МЕСТО

При выполнении работ сидя	При выполнении работ стоя
Организируют при легкой работе, не требующей свободного передвижения работающего, а также при работе средней тяжести, если это обусловлено особенностями технологического процесса	Организируют при физической работе средней тяжести и тяжелой, а также при технологически обусловленной величине рабочей зоны, превышающей ее параметры

С точки зрения эргономики оптимальное рабочее место обеспечивает выполнение трудовых операций в пределах моторного поля – пространства, в котором работник совершает действия, необходимые для управления оборудованием.

Оптимальное положение работника достигается регулированием:

При выполнении работ сидя	При выполнении работ стоя
1. Высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног;	1. Высоты рабочей поверхности;

2. Высоты сиденья и подставки для ног (если высота рабочей поверхности не регулируется). Если работник низкого роста, увеличивают высоту рабочего сиденья и подставки для ног на необходимую величину. Эта величина должна равняться разности между существующей высотой рабочей поверхности и высотой, которая оптимально соответствует росту конкретного работника

2. Подставки для ног, если высота рабочей поверхности не регулируется. Если работник низкого роста, увеличивают высоту подставки для ног. Организация рабочего места и конструкция оборудования должны обеспечивать прямое и свободное положение корпуса тела работающего или наклон его вперед не более чем на 15°

Подставка для ног должна иметь рифленую поверхность, бортик по переднему краю высотой 10 мм, ширину не менее 300 мм, длину не менее 400 мм. Если работы выполняются сидя, высота подставки для ног не должна быть менее 500 мм. Для удобного, возможно близкого подхода к столу или оборудованию необходимо предусмотреть пространство для стоп размером не менее 150 мм по глубине, 150 мм по высоте и 530 мм по ширине.

Форма рабочей поверхности зависит от характера выполняемой работы. Она может быть прямоугольной, иметь вырез для корпуса работника или углубление для настольного оборудования и т.д. При необходимости на рабочую поверхность устанавливаются подлокотники.

Органы управления необходимо размещать с учетом следующих требований: **эргономические требования к размещению органов управления**

При выполнении работ сидя	При выполнении работ стоя
в горизонтальной плоскости	в вертикальной плоскости
<p>Очень часто используемые и наиболее важные органы управления должны быть расположены в зоне</p> <p>1. Часто используемые и менее важные органы управления не допускается располагать за пределами зоны</p> <p>2. Редко используемые органы управления не допускается располагать за пределами зоны 3</p>	<p>При размещении органов управления в вертикальной плоскости следует руководствоваться вышеприведенными данными высоты рабочей поверхности. Выше 1100 мм органы управления допускается размещать в случае, если по техническим причинам расположить их до указанного уровня невозможно. Такие органы управления должны использоваться редко</p> <p>При размещении органов управления следует руководствоваться вышеприведенными данными высоты рабочей поверхности:</p> <p>1) очень часто используемые и наиболее важные органы управления должны быть расположены в зоне 1;</p> <p>2) часто используемые и менее важные органы управления не допускается располагать за пределами зоны 2, а при тяжелой работе – выше 1000 мм от площадки, на которой стоит рабочий;</p> <p>3) редко используемые органы управления не допускается располагать за пределами зоны 3. Органы управления, используемые до 5 раз в смену, допускается располагать за пределами зоны досягаемости моторного поля</p>

При работе двумя руками органы управления размещают с таким расчетом, чтобы не происходило перекрещивания рук. Операции, не требующие точности и быстроты выполнения, можно «доверить» ножным органам управления. Аварийные органы управления следует располагать в пределах зоны досягаемости моторного поля.

Чтобы исключить возможность их самопроизвольного включения, необходимо предусмотреть специальные блокировки и выключатели. Важный элемент рабочего места – средства отображения информации, то есть табло, часы, дисплеи, мониторы и т.д. К их расположению также предъявляются конкретные требования.

Если средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний, используются очень часто, их располагают по вертикали под углом $\pm 15^\circ$ от линии взгляда и по горизонтали под углом $\pm 15^\circ$ от сагиттальной плоскости («сагиттальная плоскость» (от лат. sagitta – стрела) – термин, применяемый в анатомии животных и человека для обозначения плоскости, идущей через тело в переднезаднем направлении).

Если они требуют менее быстрого и точного чтения показаний и используются часто, допустимо расположить их под углом $\pm 30^\circ$. Редко используемые средства отображения информации помещают под углом $\pm 60^\circ$. Именно эти общие принципы сформулированы в правилах по охране труда, а также санитарных правилах и нормах. Если этого требует сфера деятельности, они могут быть конкретизированы и дополнены.

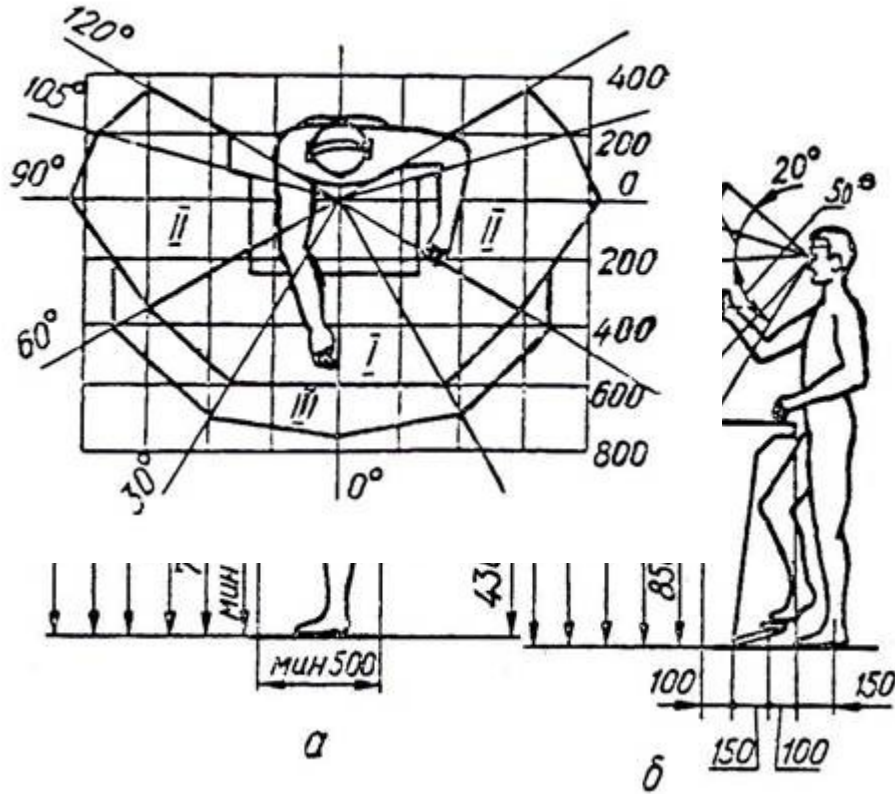
Например, сейчас большое значение приобрели эргономические правила по использованию компьютера. Они подробно описаны в ГОСТе «Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов».

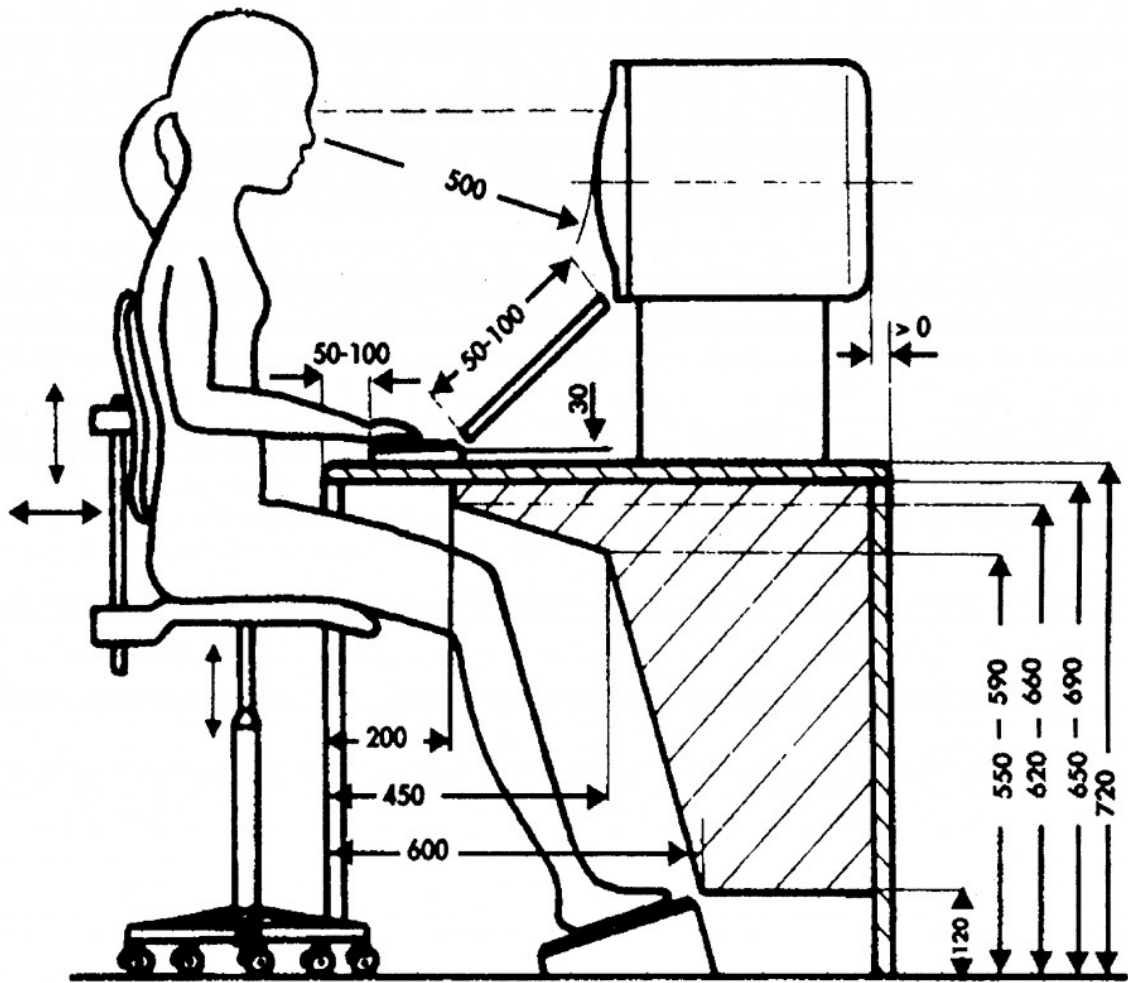
Освещение, эстетика и другое

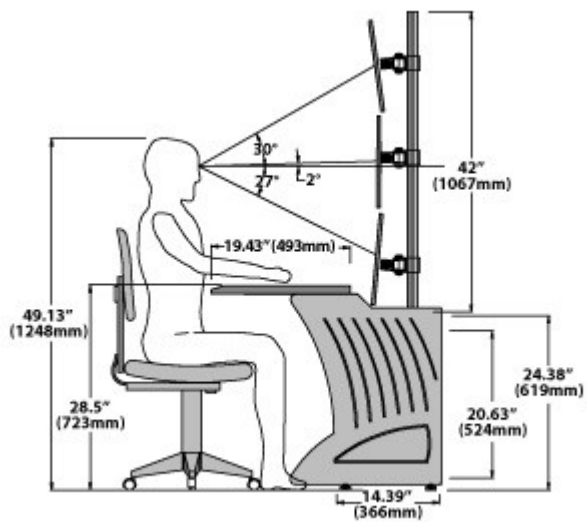
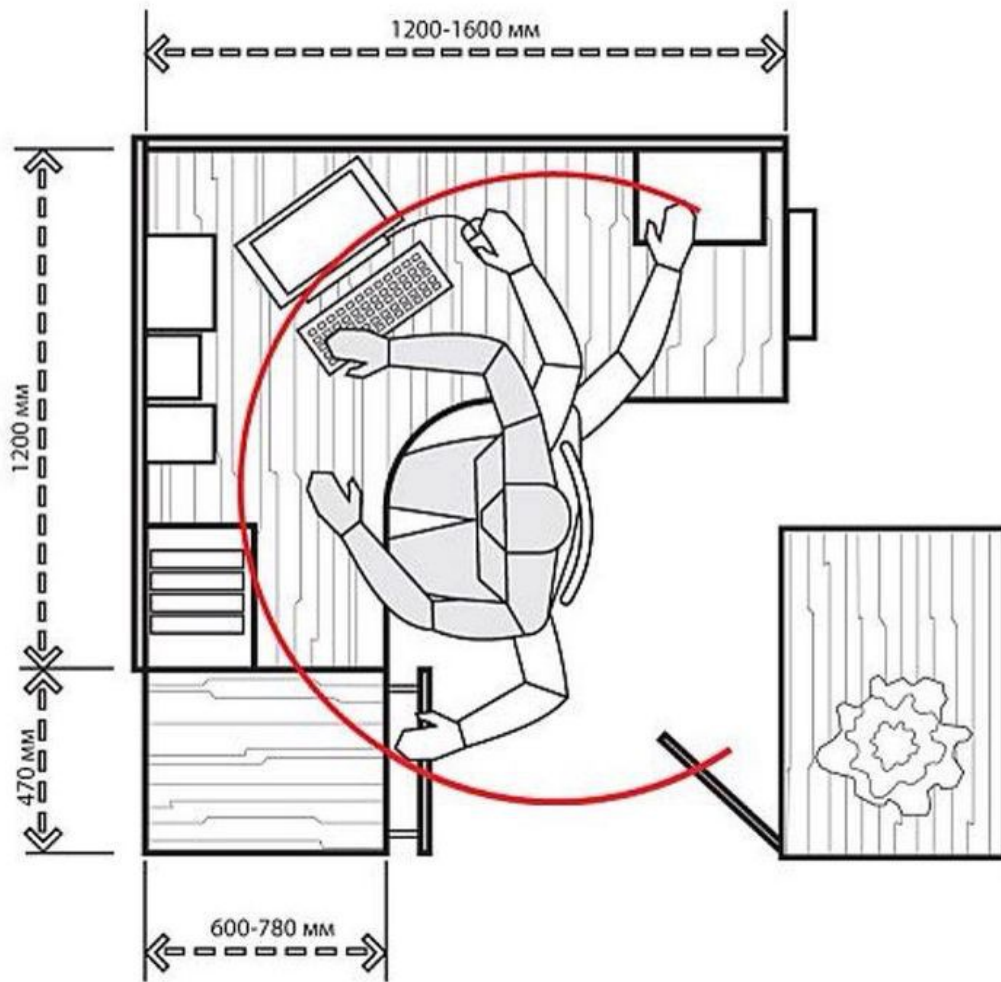
Правильная организация зоны моторного поля – это далеко не все, чем занимается эргономика. Она призвана решить целый ряд разнообразных задач. Существуют два основных подхода к их решению. Первый прежде всего рассчитан на повышение эффективности труда, а значит, нацелен на приспособление человека к условиям работы. Второй – на создание комфортных условий для работы, а значит, на приспособление работы к человеку. Как правило, эти подходы сосуществуют, но одному из них уделяется большее, другому меньшее внимание.

На повышение эффективности труда, безусловно, повлияет правильное распределение функций между работником и техническими средствами. Этому же будут способствовать такой отбор работников и такая их подготовка, которые позволят им точно, быстро, согласованно и качественно выполнять необходимые задачи. Вместе с тем работник должен получать достаточную и достоверную информацию обо всех происходящих процессах.

Чтобы сделать работу комфортной, необходимо предусмотреть такое положение тела работника в процессе деятельности, которое позволяет экономить физические силы, равномерно распределять физическую нагрузку. Акустические, визуальные и другие сигналы должны легко опознаваться, органы управления легко перемещаться, инструменты обязаны быть удобными, расположение элементов рабочего места – соответствовать логике действий работника. Во избежание ошибок документация, регламентирующая деятельность работника, должна быть наглядной и доступной восприятию. И наконец, необходимо создать такие условия труда, при которых работники могли бы взаимодействовать друг с другом.







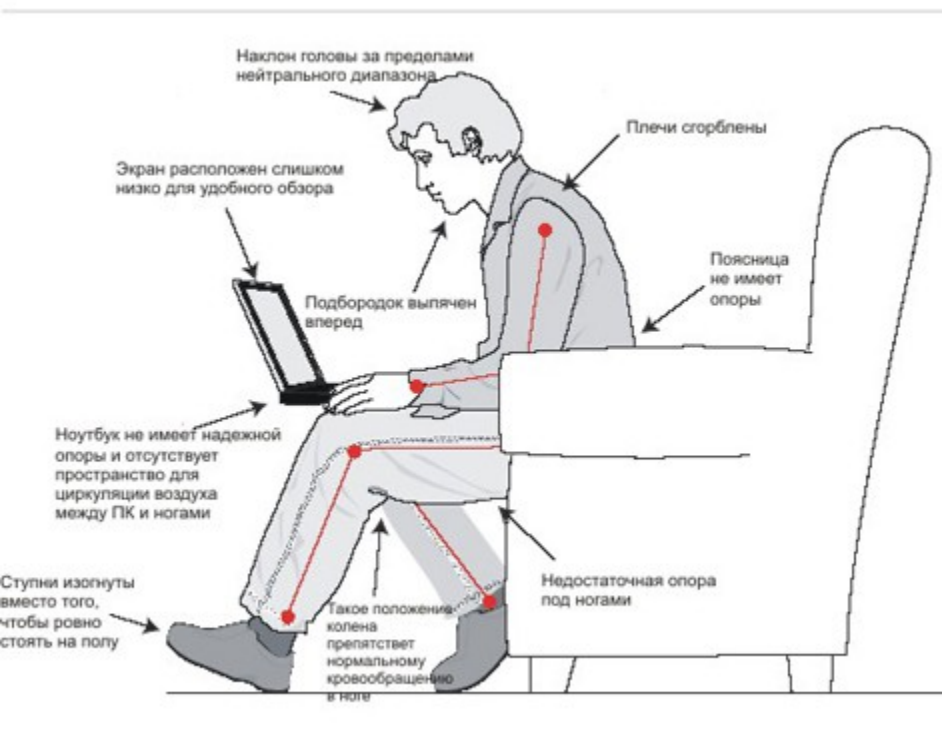


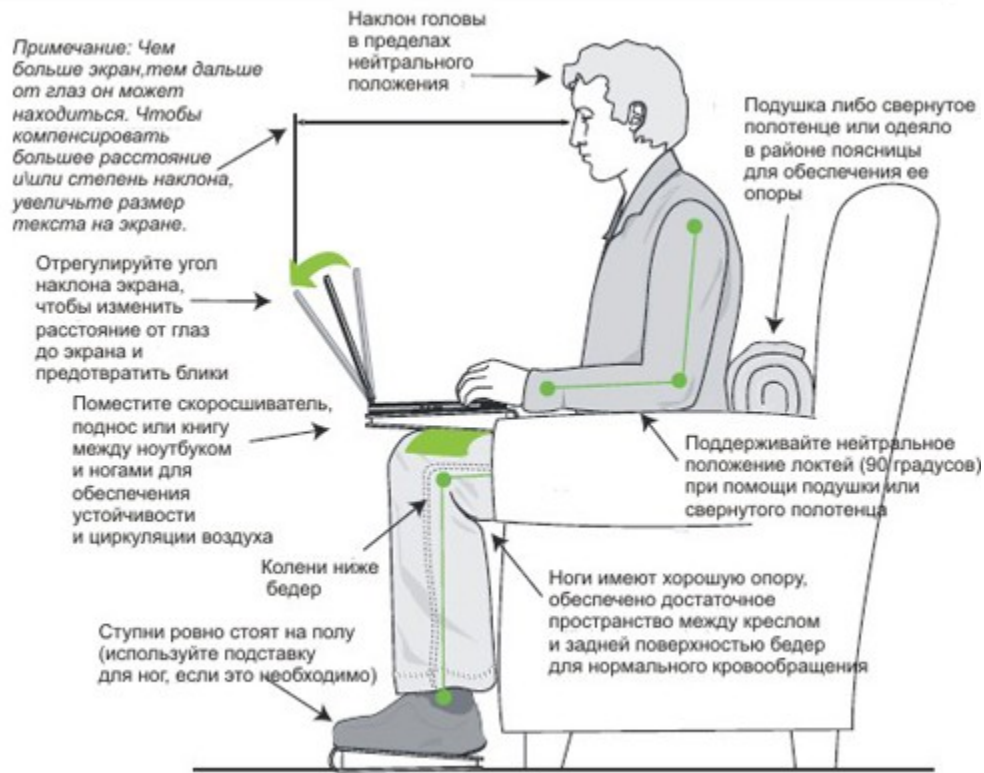
6





Рис.11









КАК ВЫБРАТЬ НАСТОЛЬНУЮ ЛАМПУ ДЛЯ ШКОЛЬНИКА?

При выборе лампы для настольного пользования самое важное – оценить то, насколько она поможет соблюсти гигиену детского зрения. Важны также безопасность и эргономичность прибора. Общий дизайн и декоративные элементы – дело второстепенное, особенно если речь идет о настольном светильнике для школьника.

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПЛАФОН

Форма и цвет плафона настольной лампы для школьника должны быть такими, чтобы:

- Ребенок не испытывал дискомфорта от слепящего света.
- Яркий дизайн не отвлекал школьника от работы над домашними заданиями.
- Излучаемый световой поток равномерно распределялся по поверхности рабочей зоны.

Всеим трем условиям удовлетворяют плафоны в форме конуса или трапеции, приглушенных цветовых оттенков, полностью скрывающие лампочку.

Офтальмологи называют лучшим цветом для зрительного восприятия – зеленый. Он помогает расслабиться цилиарной мышце глаза, что положительно сказывается на самочувствии ребенка. А вот

плафоны всех оттенков красного и оранжевого для детской настольной лампы нежелательны: эти цвета возбуждают нервную систему и мешают сосредоточиться.

КАК ВЫБРАТЬ ТИП ЛАМПЫ ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО СВЕТИЛЬНИКА

ОСНОВНЫЕ



Лампа



Люминесцене

Лампы накаливания сегодня считаются «архаизмом». Врачи-офтальмологи и педагоги не рекомендуют пользоваться ими для освещения детских рабочих зон. Они мерцают и сильно нагреваются при работе. Первое вредно для глаз и общего здоровья, второе создает опасность ожога при случайном касании раскаленного стекла. Но стоит отметить, что лампы накаливания имеют коэффициент цветопередачи (CRI) не менее 90%.

КЛЛ (компактные люминесцентные лампы) тоже не лучший выбор для детского настольного светильника. Они содержат ртуть, поэтому при разбитии ребенок рискует отравиться парами опасного металла. Кроме того, коэффициент пульсации КЛЛ также высок, вследствие чего школьник быстро устает при выполнении домашних заданий. А коэффициент цветопередачи (CRI) КЛЛ как правило составляет не более 70-80%.

Самыми безопасными и эффективными специалисты признали светодиодные (LED) настольные лампы для школьников. Эти лампы, при условии их качественного исполнения:

- не пульсируют;
- не лопаются;
- имеют хороший коэффициент цветопередачи более 80%, что позволяет передавать все оттенки освещаемых предметов;
- излучают приятный для глаз свет.

Если ребенок случайно коснется работающей LED-лампы, он даже не одернет руку, так как температура нагрева такого прибора минимальна.

КАКОЙ МОЩНОСТИ ДОЛЖНА БЫТЬ ЛАМПОЧКА В НАСТОЛЬНОМ СВЕТИЛЬНИКЕ

Офтальмологи рекомендуют вкручивать в настольные светильники для школьников только лампы накаливания мощностью 60 Вт. Они равномерно освещают поверхность и не ослепляют. Светодиодная лампа, естественно, должна быть менее мощной: для создания таких же световых условий достаточно 8 Вт. Но разные лампы с одной и той же мощностью, могут излучать разное количество света, иногда на 30-40%.

Лучше ориентироваться не на этот примерный показатель, а на реальную освещенность стола лампой, которую легко проверить с помощью люксметра-яркомера-пульсметра **RADEX LUPIN**. Освещенность рабочей зоны детской должна составлять не менее 300-500 лк. Этот же измерительный прибор покажет коэффициент пульсации света, максимально допустимое значение которого – 10 %, при работе с компьютером – 5 %.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬСЯ С ОТТЕНКОМ СВЕЧЕНИЯ ЛАМПЫ

Цвет освещения также влияет на комфорт пользования настольной лампой, для школьника это особенно важно. Те же офтальмологи однозначно рекомендуют теплый белый свет для детских комнат и предупреждают об опасности «холодного» освещения голубоватого оттенка для сетчатки глаз ребенка. Информация о цвете свечения светодиодной лампы есть на упаковке. Там же вы найдете точное значение цветовой температуры, измеряемой в Кельвинах. Чем она выше, тем более неестественным будет казаться искусственный свет. Идеальные значения – 2700-3000 К.

НА ЧТО ЕЩЕ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ПРИ ВЫБОРЕ НАСТОЛЬНОЙ ЛАМПЫ

При покупке важно определиться также с конструктивными особенностями светильника. Для подсветки рабочей зоны школьника нельзя пользоваться настольными лампами на жестком коротком штативе. Популярны светильники с гибкой гнущейся «ножкой» средней высоты гораздо лучше. Но самые эргономичные – приборы на длинном штативе, угол наклона которого можно регулировать. Такие светильники легко фиксируются в оптимальном положении для рисования, письма, занятий творчеством. Еще одно важное свойство настольной лампы для школьника – устойчивость. Основание должно быть достаточно тяжелым или привинчиваться к столу, тогда прибор не упадет и не создаст травмоопасную ситуацию для ребенка. Обратите также внимание на то, какую фактуру имеет поверхность основы

светильника. Глянец будет бликовать, поэтому для школьников выбирайте светильники с матовым основанием.

В последнее время в продаже стали появляться настольные светильники с необслуживаемыми светоизлучающими элементами. В некачественных образцах таких светильников, установлен светорассеиватель который, не может создать равномерный световой поток. Выглядит это, как яркие точки на панели светорассеивателя. В качественном настольном светильнике такого быть не должно.



Стоит отметить, что светодиодные лампы и настольный светильники производят многие фирмы, но параметры, а значит и качество ламп зависит не только от бренда (производителя) лампы, но и от партии. Также параметры ламп могут меняться во время эксплуатации. Проверить качество света излучаемого лампами и настольными светильниками с несъемными лампами и выбрать их, поможет люксметр-яркометр-пульсметр RADEX LUPIN. Это один из не многих приборов, который имеет спектральный

светофильтр, что позволяет люксметру измерять только видимый свет (без учета ИК и УФ спектров). Также прибор может измерять коэффициент пульсаций и яркость ламп и других источников света. Данный прибор будет верным помощником при создании качественной световой среды, которая будет соответствовать стандартам.

О ЧЕМ ЕЩЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮТ ОФТАЛЬМОЛОГИ

Даже правильно подобранная настольная лампа не заменит школьнику основное освещение. Для чтения, письма, рисования необходим также общий верхний свет, но его яркость может быть относительно невысокой. Если освещение детской будет комбинированным, глаза ребенка будут меньше уставать при работе и занятиях творчеством.

КАК ВЫБРАТЬ НАСТОЛЬНУЮ ЛАМПУ ДЛЯ ШКОЛЬНИКА?

При выборе лампы для настольного пользования самое важное – оценить то, насколько она поможет соблюсти гигиену детского зрения. Важны также безопасность и эргономичность прибора. Общий дизайн и декоративные элементы – дело второстепенное, особенно если речь идет о настольном светильнике для школьника.

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПЛАФОН

Форма и цвет плафона настольной лампы для школьника должны быть такими, чтобы:

- Ребенок не испытывал дискомфорта от слепящего света.
- Яркий дизайн не отвлекал школьника от работы над домашними заданиями.
- Излучаемый световой поток равномерно распределялся по поверхности рабочей зоны.

Во всем трем условиям удовлетворяют плафоны в форме конуса или трапеции, приглушенных цветовых оттенков, полностью скрывающие лампочку.

Офтальмологи называют лучшим цветом для зрительного восприятия – зеленый. Он помогает расслабиться цилиарной мышце глаза, что положительно сказывается на самочувствии ребенка. А вот плафоны всех оттенков красного и оранжевого для детской настольной лампы нежелательны: эти цвета возбуждают нервную систему и мешают сосредоточиться.

КАК ВЫБРАТЬ ТИП ЛАМПЫ ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО СВЕТИЛЬНИКА

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЛАМП



**Лампа
накаливания**



**Люминесцентная
лампа**



**Галогеновая
лампа**



Све

Лампы накаливания сегодня считаются «архаизмом». Врачи-офтальмологи и педагоги не рекомендуют пользоваться ими для освещения детских рабочих зон. Они мерцают и сильно нагреваются при работе. Первое вредно для глаз и общего здоровья, второе создает опасность ожога при случайном касании раскаленного стекла. Но стоит отметить, что лампы накаливания имеют коэффициент цветопередачи (CRI) не менее 90%.

КЛЛ (компактные люминесцентные лампы) тоже не лучший выбор для детского настольного светильника. Они содержат ртуть, поэтому при разбитии ребенок рискует отравиться парами опасного металла. Кроме того, коэффициент пульсации КЛЛ также высок, вследствие чего школьник быстро устает при выполнении домашних заданий. А коэффициент цветопередачи (CRI) КЛЛ как правило составляет не более 70-80%.

Самыми безопасными и эффективными специалисты признали светодиодные (LED) настольные лампы для школьников. Эти лампы, при условии их качественного исполнения:

- не пульсируют;
- не лопаются;
- имеют хороший коэффициент цветопередачи более 80%, что позволяет передавать все оттенки освещаемых предметов;
- излучают приятный для глаз свет.

Если ребенок случайно коснется работающей LED-лампы, он даже не одернет руку, так как температура нагрева такого прибора минимальна.

КАКОЙ МОЩНОСТИ ДОЛЖНА БЫТЬ ЛАМПОЧКА В НАСТОЛЬНОМ СВЕТИЛЬНИКЕ

Офтальмологи рекомендуют вкручивать в настольные светильники для школьников только лампы накаливания мощностью 60 Вт. Они равномерно освещают поверхность и не ослепляют. Светодиодная лампа, естественно, должна быть менее мощной: для создания таких же световых условий достаточно 8 Вт. Но разные лампы с одной и той же мощностью, могут излучать разное количество света, иногда на 30-40%.

Лучше ориентироваться не на этот примерный показатель, а на реальную освещенность стола лампой, которую легко проверить с помощью люксметра-яркомера-пульсметра RADEX LUPIN. Освещенность рабочей зоны детской должна составлять не менее 300-500 лк. Этот же измерительный прибор покажет коэффициент пульсации света, максимально допустимое значение которого – 10 %, при работе с компьютером – 5 %.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬСЯ С ОТТЕНКОМ СВЕЧЕНИЯ ЛАМПЫ

Цвет освещения также влияет на комфорт пользования настольной лампой, для школьника это особенно важно. Те же офтальмологи однозначно рекомендуют теплый белый свет для детских комнат и предупреждают об опасности «холодного» освещения голубоватого оттенка для сетчатки глаз ребенка. Информация о цвете свечения светодиодной лампы есть на упаковке. Там же вы найдете точное значение цветовой температуры, измеряемой в Кельвинах. Чем она выше, тем более неестественным будет казаться искусственный свет. Идеальные значения – 2700-3000 К.

НА ЧТО ЕЩЕ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ПРИ ВЫБОРЕ НАСТОЛЬНОЙ ЛАМПЫ

При покупке важно определиться также с конструктивными особенностями светильника. Для подсветки рабочей зоны школьника нельзя пользоваться настольными лампами на жестком коротком штативе. Популярные светильники с гибкой гнущейся «ножкой» средней высоты гораздо лучше. Но самые эргономичные – приборы на длинном штативе, угол наклона которого можно регулировать. Такие светильники легко фиксируются в оптимальном положении для рисования, письма, занятий творчеством. Еще одно важное свойство настольной лампы для школьника – устойчивость. Основание должно быть достаточно тяжелым или привинчиваться к столу, тогда прибор не упадет и не создаст травмоопасную ситуацию для ребенка. Обратите также внимание на то, какую фактуру имеет поверхность основы светильника. Глянец будет бликовать, поэтому для школьников выбирайте светильники с матовым основанием.

В последнее время в продаже стали появляться настольные светильники с необслуживаемыми светоизлучающими элементами. В некачественных образцах таких светильников, установлен светорассеиватель который, не может создать равномерный световой поток. Выглядит это, как яркие точки на панели светорассеивателя. В качественном настольном светильнике такого быть не должно.



Стоит отметить, что светодиодные лампы и настольный светильники производят многие фирмы, но параметры, а значит и качество ламп зависит не только от бренда (производителя) лампы, но и от партии. Также параметры ламп могут меняться во время эксплуатации. Проверить качество света излучаемого лампами и настольными светильниками с несъемными лампами и выбрать их, поможет люксметр-яркометр-пульсметр RADEX LUPIN. Это один из не многих приборов, который имеет спектральный

светофильтр, что позволяет люксметру измерять только видимый свет (без учета ИК и УФ спектров). Также прибор может измерять коэффициент пульсаций и яркость ламп и других источников света. Данный прибор будет верным помощником при создании качественной световой среды, которая будет соответствовать стандартам.

О ЧЕМ ЕЩЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮТ ОФТАЛЬМОЛОГИ

Даже правильно подобранная настольная лампа не заменит школьнику основное освещение. Для чтения, письма, рисования необходим также общий верхний свет, но его яркость может быть относительно невысокой. Если освещение детской будет комбинированным, глаза ребенка будут меньше уставать при работе и занятиях творчеством.



Нормы освещенности

Рассмотрим нормы освещенности и некоторые рекомендации по освещению офисных помещений. Сразу хочу отметить, что правильное освещение - это не только достаточно яркое освещение, но и цветовая температура (разная для разных типов помещений, а иногда зависит от времени суток), правильное размещение источников света, цветопередача, наличие мерцания, спектр света (влияет на усталость), наличие бликов,

ослепления и затенения, правильный выбор зон освещенности и т.д. Все это влияет на напряженность глаз, самочувствие и усталость человека.

А теперь перейдем к нормам.

1. **Индекс цветопередачи (RA).** Должен быть не менее 80, желательно 90-95. В Украине все больше начинают выдвигать данное требование к системам освещения. Мы в свою очередь все чаще и чаще получаем от Заказчиков требование к светодиодной продукции, где RA должен быть более 85.

2. **Уровень освещенности.** Вторая колонка (СНиП 23-5-951) - украинский стандарт, третья колонка (МКО) - европейский нормы.

Тип помещения	СНиП 23-5-951	МКО
Офисы общего назначения с использованием компьютеров	200-300	500
Офисы большой площади со свободной планировкой	400	750
Офисы, в которых проводятся чертежные и проектировочные работы	500	1000
Конференц-залы	200	300
Лестницы, эскалаторы	50-100	150
Коридоры, холлы	50-75	100
Архивы	75	200
Кладовые	50	100

Также очень важно, чтоб рабочая зона и окружающее пространство не имело большой разницы в освещенности:

Освещенность, лк

рабочего места	окружающего пространства
750	500
500	300
300	200

3. Коэффициент пульсации света.

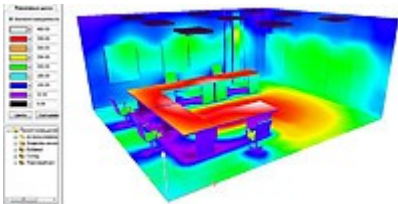
Согласно норм стран СНГ коэффициент пульсации света допускается в диапазоне от 5 до 20% в зависимости от точной зрительной работы. Европейский стандарт вообще этого не допускает.

4. Температура цвета.

Температура цвета в идеале должна зависеть от времени дня, но в общем этот диапазон должен варьироваться от 3600 до 6500К.

Для дома - цветовая температура зависит от дизайна и от назначения комнаты. Для комфортного отдыха, спальни - теплый белый (2400-3000К). Для гостиной - нейтральный белый (4000-4500К). Для кухни, рабочего кабинета, ванной - холодный белый (5000-7000К). Названия "теплый" и "холодный" достаточно специфичны и разные у каждого производителя. поэтому лучше отталкиваться от температуры свечения. Хотя будьте осторожны, даже светодиоды с одинаковой цветовой температурой могут светиться по разному и иметь зеленоватый или розоватый оттенок.

Нормы освещенности в Украине



От освещенности зависит здоровье, сопротивляемость стрессам, усталости, физическим и умственным нагрузкам. Наше зрение напрямую зависит от количества света в помещении.

19.09.13

Нормы освещения

Основными нормируемыми показателями являются освещенность на рабочем месте, общий индекс цветопередачи, коэффициент пульсаций освещенности. Для всех рабочих мест внутри помещений и для рабочих мест вне помещений, на которых выполняется конкретная работа (железнодорожные станции, аэропорты, карьеры и т.п.), основной нормируемой величиной является освещенность на рабочем месте. Величина нормируемой освещенности зависит, прежде всего, от характера выполняемой работы. При освещении улиц и дорог нормируемой величиной служит яркость дорожного покрытия. Она устанавливается в зависимости от категории лиц, интенсивности движения, характера окружающей обстановки.

Общий индекс цветопередачи – отношение воспроизведения цветов предметов при освещении их данным источником света к воспроизведению цветов этих же предметов, освещаемых источником света, принятым за эталон. За «стандартный» источник был принят свет тепловых излучателей, ламп накаливания – их общий индекс цветопередачи принят равным 100. Принята следующая система оценки качества цветопередачи: $R_a = 90$ – отличное качество; $90 > R_a > 80$ – очень хорошее; $80 > R_a > 70$ – хорошее; $70 > R_a > 60$ – удовлетворительное; $60 > R_a > 40$ – приемлемое; $R_a < 40$ – плохая.

Например, в Украине нормы освещения устанавливают следующее: для предприятий полиграфической, текстильной, лакокрасочной отраслей промышленности, а также для хирургических отделений больниц общий индекс цветопередачи должен быть не ниже 90. В Украине нормируется также коэффициент пульсации освещенности.

У газоразрядных источников света – люминесцентных, металлогалогенных, натриевых ламп – величина светового потока изменяется с удвоенной частотой тока сети. В Украине, России, США, странах СНГ, Европы и Азии частота переменного тока в электрических сетях равна 50 Гц. Следовательно, световой поток ламп изменяется («пульсирует») 100 или 120 раз в секунду – все газоразрядные лампы как бы мерцают с такой частотой. Глаз этих мерцаний не замечает, но они воспринимаются периферийным зрением, организмом и на подсознательном уровне могут вызывать неприятные явления – повышенную утомляемость, головную боль, возможно стрессы. Кроме этого, при освещении пульсирующим светом вращающихся или вибрирующих предметов возникает так называемый «стробоскопический эффект», когда при совпадении частоты вращения или вибрации с частотой пульсаций света предметы кажутся неподвижными, а при неполном совпадении – вращающимися с очень малыми скоростями. Это вызывает у людей ошибочные реакции и является одной из серьезных причин травматизма на производстве.

Глубина пульсаций измеряется коэффициентом пульсации освещенности. В украинских нормах освещения установлено, что глубина пульсации освещенности на рабочих местах не должна превышать 20%, а для некоторых видов производства – 15%. В Украине главным документом, устанавливающим параметры освещения, являются Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95. Кроме этих норм, существуют Санитарные правила и нормы СанПиН 2.21/2.1.1.1278-03 и множество отраслевых норм.

В Европе существуют общие Европейские нормы освещения, несколько десятков специализированных норм, а также многие национальные нормы и правила. В Европейских нормах освещенности для ряда помещений введен еще один нормируемый параметр: для рабочих мест, оснащенных мониторами (т.е. практически для всех рабочих мест в офисах) устанавливаются требования к максимальной яркости тех поверхностей светильников, которые могут отражаться в экранах.

Освещенность измеряется в Лк – люксах; 1 люмен/м. кв. (люмен Lm – единица величины светового потока) – показатель, которому должны соответствовать офисные и иные не жилые здания, для величины которого существуют отечественные и международные нормы.

В таблице ниже приведены нормы освещенности. Освещенность измеряется в Лк – люксах; 1 люмен/м. кв. (люмен Lm – единица величины светового потока) – показатель, которому должны соответствовать офисные и иные не жилые здания, для величины которого существуют отечественные и международные нормы. Уровни освещенности относятся ко всему помещению

или к зоне этого помещения рабочей поверхности, расположенной обычно на высоте 0,85 м над поверхностью пола. Если это лестница или допустим стадион, то это - пол, поле и т.п.

Нормы освещения помещений жилых зданий

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Жилые комнаты, гостиные, спальни, жилые комнаты общежитий	150
Кухни, кухни-столовые, кухни-ниши	150
Детские	200
Кабинеты, библиотеки	300
Внутриквартирные коридоры, холлы	50
Кладовые, подсобные	300
Гардеробные	75
Сауна, раздевалки, бассейн	100
Тренажерный зал	150
Биллиардная	300
Ванные комнаты, уборные, санузлы, душевые	50
Помещение консьержа	150
Лестницы	20
Поэтажные внеквартирные коридоры, вестибюли, лифтовые холлы	30
Колясочные, велосипедные	30
Тепловые пункты, насосные, электрощитовые, машинные помещения лифтов, венткамеры	20
Основные проходы технических этажей, подполий, подвалов, чердаков	20
Шахты лифтов	5

Нормы освещения помещений административных зданий

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Кабинеты, рабочие комнаты, офисы представительства	300
Проектные залы и комнаты конструкторские, чертежные бюро	500
Машинописные бюро	400
Помещения для посетителей, экспедиции, помещения обслуживающего персонала	400
Читальные залы	400
Помещения записи и регистрации читателей, тематических выставок, новых поступлений	300
Читательские каталоги	200
Лингафонные кабинеты	300
Книгохранилища, архивы, фонды открытого доступа	75
Переpletно-брошюровочные помещения, площадью не более 30 кв. м	300
Помещения для ксерокопирования, площадью не более 30 м	300
Макетные, столярные, ремонтные мастерские	300
Помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, залы ЭВМ	400
Конференцзалы, залы заседаний	200
Кулуары (фойе)	150
Лаборатории органической и неорганической химии, препаратормские	400
Аналитические лаборатории	500
Весовые, термостатные	300
Лаборатории научно-технические (кроме медицинских учреждений): термические, физические, спектро- графические, стилметрические, фотометрические, микроскопные, рентгеновские, рентгено- структурного анализа, механические, радиоизмерительные, электронных устройств	400
Фотокомнаты, дистилляторные, стеклодувные	200

Архивы проб, хранение реактивов	100
Мочные	300

Нормы освещения банковских и страховых учреждений

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Операционный зал, кредитная группа, кассовый зал, помещения пересчета денег	400
Помещения отдела инкассации, инкассаторная	300
Предкладовая, кладовая ценностей, депозитарий	200
Серверная, помещения межбанковских электронных расчетов, электронная почта, помещения аппаратуры криптозащиты	400
Помещение вводнокабельного оборудования	200
Помещение алфавитно-цифровых печатающих устройств, кабины персонализации	400
Комната изготовления, обработки и хранения идентифи- кационных карт, помещения процессингового центра по пластиковым карточкам	400
Помещения для обслуживания физических лиц	300
Помещение сейфовой	150
Смотровой коридор	75

Нормы освещения образовательных учреждений

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Классные комнаты, кабинеты, аудитории общеобразовательных школ, школ интернатов, среднеспециальных и профессионально- технических учреждений, лаборатории, учебные кабинеты физики, химии, биологии и прочие	500
Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории техникумов и высших учебных заведений	400
Кабинеты информатики и вычислительной техники	200
Учебные кабинеты технического черчения и рисования	500
Лаборантские при учебных кабинетах	400
Лаборатории органической и неорганической химии, препараторские	400
Мастерские по обработке металлов и древесины	300
Инструментальная, комната мастера инструктора	300
Кабинеты обслуживающих видов труда	400
Спортивные залы	200
Снарядные, инвентарные, хозяйственные кладовые	50
Крытые бассейны	150
Актовые залы, киноаудитории	200
Эстрады актовых залов, кабинеты и комнаты преподавателей	300
Рекреации	150

Нормы освещения досугового назначения

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Залы многоцелевого назначения	400
Зрительные залы театров, концертные залы	300
Зрительные залы клубов, клуб-гостиная, помещение для досуговых занятий, собраний, фойе театров	200
Помещения игровых автоматов, настольных игр	300
Биллиардная	300
Зал компьютерных игр, видеокомплекс (видеозал, видеокафе)	150

Выставочные залы	200
Зрительные залы кинотеатров	75
Фойе кинотеатров, клубов, комнаты кружков, кино-, звуко- и светоаппаратные	150

Нормы освещения детских дошкольных учреждений

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Приемные, раздевальные	200
Групповые, игральные, столовые, комнаты музыкальных и гимнастических занятий	400
Спальные	150
Изоляторы, комнаты для заболевших детей	200
Палаты, спальные комнаты	100
Залы спортивных игр, залы аэробики, гимнастики, борьбы, кегельбан	200
Зал бассейна	150

Нормы освещения предприятий общественного питания

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Обеденные залы ресторанов, кафе, баров, столовых буфетов, закусочных	200
Раздаточные	300
Горячие, холодные, доготовочные, заготовочные цехи, мочные посуды	200
Кондитерские цехи, помещения для мучных изделий	300
Изготовление шоколада и конфет	400
Производство мороженого, напитков	300
Подготовка продуктов, упаковка готовой продукции, комплектация заказов	200
Загрузочные, кладовые	75

Нормы освещения магазинов

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Торговые залы супермаркетов	500
Торговые залы магазинов без самообслуживания: продовольственных, книжных, готового платья, белья, обуви, тканей, меховых изделий, головных уборов, парфюмерных, галантерейных, ювелирных, электро-, радиотоваров, игрушек и канцтоваров	300
Торговые залы продовольственных магазинов и магазинов самообслуживания	400
Торговые залы магазинов: посудных, мебельных, спорттоваров, стройматериалов	200
Примерочные кабины, залы демонстрации новых товаров	300
Отделы заказов, бюро обслуживания	200
Помещения для подготовки товаров к продаже: разрубочные, фасовочные, комплектовочные отдела заказов	200
Помещения для подготовки товаров к продаже: помещения нарезки тканей гладильные, мастерские магазинов, радио-, электротоваров	300
Помещения главных касс	300
Мастерские подгонки готового платья	400
Рекламно-декорационные мастерские, мастерские ремонта оборудования и инвентаря, помещения бракеров	300

Нормы освещения предприятий бытового обслуживания населения

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Бани: ожидальные- остывочные;	150
Бани: раздевальные, мочные, душевые, парильные;	75
Бани: бассейны	100
Парикмахерские: мужской, женский залы	400
Парикмахерские: косметический кабинет	500
Фотографии: приемка и выдача заказов;	200
Фотографии: съемочный зал фотоателье;	100
Фотографии: фотолaborатории, помещения приготовления растворов и регенерации серебра	200
Прачечные: приемка и выдача белья, стирка, приготовление растворов, упаковка белья	200
Прачечные: хранение белья	75
Прачечные: хранение стиральных материалов	50
Прачечные: сушильно- гладильные отделения:	300
Прачечные: починка белья	750
Прачечные самообслуживания	200
Ателье химчистки одежды: приемка и выдача одежды, помещения химчистки	200
Ателье химчистки одежды: выведение пятен	500
Ателье химчистки одежды: хранение химикатов	50
Ателье пошива и ремонта одежды и трикотажных изделий: пошивочные цехи, закройные отделения, отделения ремонта одежды	750
Ателье пошива и ремонта одежды и трикотажных изделий: отделения подготовки прикладных материалов, утюжные, декатировочные	300
Ателье пошива и ремонта одежды и трикотажных изделий: отделения ручной и машинной вязки	500
Ремонтные мастерские	750
Студия звукозаписи	200

Нормы освещения гостиниц

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Бюро обслуживания, помещения дежурного обслуживающего персонала	200
Гостиные, номера	150

Нормы освещения лечебных учреждений

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Кабинеты врачей, специалистов	300-500
Операционные помещения	400
Лабораторные, препараторские, процедурные помещения	300
Регистратура	200
Стерилизационные, мочные помещения	200
Ожидальные помещения, палаты	150
Помещения хранения лекарственных и перевязочных средств	150
Коридоры, лестничные клетки	100
Умывальники, уборные, курительные	75
Душевые, гардеробные, лестницы	50

Нормы освещения аптек

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Ассистентская, асептическая, аналитическая, фасовочная, заготовочная концентратов и полуфабрикатов, контрольно- маркировочная	500
Рецептурный отдел, отделы ручной продажи, оптики, готовых лекарственных средств	300
Площадь для посетителей в зале обслуживания, стерилизационная, моечная	200
Помещения хранения лекарственных и перевязочных средств, посуды	150
Помещение хранения кислот, дезинфекционных средств, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей	75
Кладовая тары	50

Нормы освещения вокзалов

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Залы ожидания, операционные, кассовые залы, билетные багажные кассы, отделение связи, операторская, диспетчерская	300
Вычислительный центр	400
Распределительные залы, вестибюли	150
Комнаты матери и ребенка, длительного пребывания пассажиров	200

Нормы освещения улиц, дорог и площадей

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
А. Магистральные дороги, магистральные улицы общегородского значения с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях более 1000 ед/ч	20
А. Магистральные дороги, магистральные улицы общегородского значения с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях от 500 до 1000 ед/ч	15
Б. Магистральные улицы районного значения с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях от 500 до 1000 ед/ч	15
Б. Магистральные улицы районного значения с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях до 1000 ед/ч	10
В. Улицы и дороги местного значения с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях более 500 ед/ч	6
В. Улицы и дороги местного значения с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях не более 500 ед/ч	4

Нормы освещения непроезжих частей улиц, дорог, площадей, бульваров и скверов, пешеходных улиц и территорий микрорайонов

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Главные пешеходные улицы исторической части города и основных общественных центров административных округов, непроезжие части площадей А и Б и предзаводские площади.	10
Пешеходные улицы: в пределах общественных центров	6
Пешеходные улицы: на других территориях	4
Тротуары, отделенные от проезжей части на улицах категорий: А и Б	4
Тротуары, отделенные от проезжей части на улицах категорий: В	2
Посадочные площадки общественного транспорта на улицах всех категорий открытые пешеходные мостики	10
Подземные пешеходные тоннели, мостовые закрытые пешеходные переходы с прозрачными стенами и потолком, вечером и ночью	75
Лестницы подземных пешеходных тоннелей вечером и ночью	20
Лестничные сходы и смотровые площадки мостовых закрытых пешеходных	50

переходов с прозрачными стенами или застекленными стеновыми проемами	
Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам категорий по табл. нормы освещения улиц, дорог и площадей: А	6
Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам категорий по табл. нормы освещения улиц, дорог и площадей: Б	4
Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам категорий по табл. нормы освещения улиц, дорог и площадей: В	2
Проезды: основные	4
Проезды: второстепенные, в т.ч. тротуары-подъезды	2
Хозяйственные площадки и площадки при мусоросборниках	2
Детские площадки в местах расположения оборудования для подвижных игр	10

Нормы освещения территорий, прилегающих к общественным зданиям

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Групповые и физкультурные площадки, площадки для подвижных игр зоны отдыха	10
Подъезды и подходы к корпусам и площадкам	4
Въезд на территорию	6
Проезды и проходы к спальным корпусам, столовым, кинотеатрам и тому подобным зданиям, центральные аллеи парковой зоны	4
Боковые аллеи парковой зоны	2
Площадки зоны тихого отдыха и культурно-массового обслуживания (площадки массового отдыха, площадки перед открытыми эстрадами и т.д.), площадки для настольных игр, открытые читальни	10

Нормы освещения территорий парков, стадионов и выставок

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Главные входы: общегородские парки	6
Главные входы: сады административных округов	4
Главные входы: стадионы и выставки	10
Вспомогательные входы: общегородские парки	2
Вспомогательные входы: сады административных округов	1
Вспомогательные входы: стадионы и выставки	6
Центральные аллеи: общегородские парки	4
Центральные аллеи: сады административных округов	2
Центральные аллеи: стадионы	6
Центральные аллеи: выставки	10
Боковые аллеи: общегородские парки	2
Боковые аллеи: сады административных округов	1
Боковые аллеи: стадионы	4
Боковые аллеи: выставки	6
Площадки массового отдыха, площадки перед входами в театры, кинотеатры, выставочные павильоны и на открытые эстрады; площадки для настольных игр: общегородские парки и сады административных округов	10
Площадки массового отдыха, площадки перед входами в театры, кинотеатры, выставочные павильоны и на открытые эстрады; площадки для настольных игр: выставки	20
Зоны отдыха на территориях выставок	10

Нормы освещения закрытых автотранспортных тоннелей

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Длина тоннеля, от 61 до 100м: на расстоянии от начала въездного портала, до 25м	750
Длина тоннеля, от 61 до 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 50м	400
Длина тоннеля, от 61 до 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 75м	150
Длина тоннеля, от 61 до 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 100м	60
Длина тоннеля, более 100м: на расстоянии от начала въездного портала, до 25м	1000
Длина тоннеля, более 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 50м	550
Длина тоннеля, более 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 75м	250
Длина тоннеля, более 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 100м	100
Длина тоннеля, более 100м: на расстоянии от начала въездного портала, 125м	60
Длина тоннеля, более 100м: на расстоянии от начала въездного портала, более 150м	50

Нормы освещения автотранспортных тоннелей, имеющих одну стену с открытыми проемами

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Тоннель местного значения на расстоянии от начала въездного портала, до 25м	250
Тоннель местного значения на расстоянии от начала въездного портала, 50м	150
Тоннель местного значения на расстоянии от начала въездного портала, 75м	100
Тоннель местного значения на расстоянии от начала въездного портала, более 100м	50
Тоннель с проемами в одной стене на расстоянии от начала въездного портала, до 25м	150
Тоннель с проемами в одной стене на расстоянии от начала въездного портала, 50м	100
Тоннель с проемами в одной стене на расстоянии от начала въездного портала, 75м	75
Тоннель с проемами в одной стене на расстоянии от начала въездного портала, более 100м	50

Нормы освещения открытых автостоянок и подъездов к местам заправки и хранения транспорта

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк.
Подъездные пути к топливозаправочным пунктам и автозаправочным станциям с улиц и дорог: категорий А и Б	10
Подъездные пути к топливозаправочным пунктам и автозаправочным станциям с улиц и дорог: категорий В	6
Остальная территория топливозаправочных пунктов и автозаправочных станций, имеющая проезжую часть	10

Открытые стоянки на улицах всех категорий для хранения подвижного состава, а также платные вне улиц и проезды между рядами гаражей боксового типа	4
Открытые стоянки в микрорайонах	2

От освещенности зависит здоровье, сопротивляемость стрессам, усталости, физическим и умственным нагрузкам. Наше зрение напрямую зависит от количества света в помещении. Поэтому следует очень четко соблюдать требования по нормам, ведь от этого зависит экологическая обстановка в жилых зданиях и физическое и психологическое здоровье работающих или пребывающих в них с другими целями людей.