ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55710 — 2013

ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ ВНУТРИ ЗДАНИЙ

Нормы и методы измерений

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский светотехнический институт им. С.И. Вавилова» (ООО «ВНИСИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 332 «Светотехнические изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 08 ноября 2013 г. № 1364-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены ГОСТ Р 1.0 – 2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ ВНУТРИ ЗДАНИЙ
Нормы и методы измерений

Lighting of indoor work places. Norms and methods of measuring

Дата введения — 2014–07–01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает нормы искусственного освещения рабочих мест внутри зданий при проектировании, реконструкции и эксплуатации осветительных установок (далее – ОУ) и методы их измерений.

Нормы освещения рабочих мест, установленные настоящим стандартом, обеспечивают безопасные и комфортные условия труда.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.4.026–2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р 54350–2011 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 55392–2012 Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения

ГОСТ Р 54943–2012 Здания и сооружения. Метод определения показателя дискомфорта при искусственном освещении помещений

ГОСТ Р 54944–2012 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности

ГОСТ Р 54945–2012 Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 55392, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **рабочая поверхность:** Поверхность, на которой проводят работу и для которой нормируют освещенность.

3.1.2 **зрительная работа:** Видение объекта, характеризуемое размером объекта различения, его яркостью, контрастом с фоном и продолжительностью работы.

3.1.3 **зона зрительной работы:** Часть рабочей поверхности, на которой выполняют зрительную работу.

3.1.4 **зона непосредственного окружения:** Зона шириной не менее 0,5 м, окружающая зону зрительной работы внутри поля зрения.

3.1.5 **зона периферии:** Зона, следующая за зоной непосредственного окружения объекта наблюдения внутри поля зрения.

3.1.6 **коэффициент пульсации освещенности; $K_п$, %:** Критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока источников света в ОУ при питании их переменным током.

3.1.7 **равномерность освещенности; U_o**: Отношение значения минимальной освещенности к значению средней на заданной поверхности.

3.1.8 **эксплуатационная освещенность; $E_{экс}$**: Минимально допустимое значение средней освещенности $E_{ср}$ на заданной поверхности.

Примечание – Это значение освещенности должно быть обеспечено в течение всего времени эксплуатации ОУ.

3.1.9 **коэффициент эксплуатации; *MF***: Отношение эксплуатационной освещенности ОУ к проектному значению средней освещенности.

3.1.10 **моделирующее освещение:** Направленное освещение для объемного восприятия объектов, выявляющее глубину, контуры и текстуру объекта различения или человека.

3.1.11 **блескость:** Ощущение, возникающее при наличии в поле зрения повышенной яркости, которая вызывает дискомфортную и/или слепящую блескость, либо ощущение, вызываемое отражением светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, – отраженная блескость.

3.1.12 **цилиндрическая освещенность; $E_ц$:** Характеристика насыщенности помещения светом, определяемая как средняя плотность светового потока на поверхности бесконечно малого цилиндра, вертикально расположенного в помещении.

3.1.13 **объединенный показатель дискомфорта; *UGR***: Характеристика дискомфортной блескости.

3.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

ИС – источник света;

КЦТ – коррелированная цветовая температура источника света $T_{кц}$;

ОП – осветительный прибор.

4 Требования к освещению рабочих мест

4.1 При проектировании ОУ для правильного объемного восприятия объектов различения используют моделирующее освещение.

4.2 Рекомендуемая шкала нормируемых значений средней освещенности $E_{ср}$: 20–30–40–50–75–100–150–200–300–400–500–600–750–1000–1250–1500–2000–2500–3000–3500–4000–4500–5000 лк.

Средняя освещенность на рабочих местах с постоянным пребыванием людей должна быть не менее 200 лк.

4.3 Расчет освещенности проводят с использованием сетки для определения числа и расположения точек расчета.

Пример определения числа точек в сетке для расчета освещенности приведен в приложении А.

4.4 Равномерность освещенности должна быть не менее 0,40 для зоны непосредственного окружения; 0,10 – для зоны периферии.

При равномерности освещенности 0,10 освещенность поверхностей должна быть не менее 50 лк на стенах, 30 лк – на потолке.

4.5 Значение освещенности в зоне периферии должно быть не более 1/3 освещенности зоны непосредственного окружения. Значения освещенности в зоне непосредственного окружения в зависимости от освещенности в зоне зрительной работы приведены в таблице 1.

Таблица 1

$E_{ср}$ зоны зрительной работы, лк	$E_{ср}$ зоны непосредственного окружения, лк, не менее
Св. 750 включ.	500
« 500 «	300
« 300 «	200
« 200 «	150
« 150 «	150
« 100 «	100
До 50	До 50

4.6 В помещениях, где необходим обзор окружающего пространства (например, концертные, зрительные залы, фойе театров, рекреации), а также в помещениях, к которым предъявляют специальные архитектурно-художественные требования (например, торговые залы магазинов, выставочные залы), нормируют цилиндрическую освещенность.

Значения цилиндрической освещенности $E_ц$ в зависимости от уровня требований к насыщенности помещения светом приведены в таблице 2.

Таблица 2

Уровень требований к насыщенности помещения светом	$E_ц$, лк, не менее
Высокий	100
Нормальный	75
Низкий	50

4.7 При проектировании ОУ для исключения или снижения уровня отраженной блескости необходимо обеспечивать правильное взаимное расположение светильников и рабочей поверхности, ограничение яркости и/или увеличение светящей части поверхности светильников, учитывать коэффициенты отражения материалов отделки потолка и стен.

Значения защитных углов отражателей и экранирующих решеток ОП в зависимости от яркости ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3

Яркость ИС, ккд/м^2	Защитный угол, не более
Св. 20 до 50 включ.	15°
» 50 » 500 »	20°
» 500	30°
Примечание – Приведенные значения не распространяются на ОП отраженного света и ОП, расположенные ниже линии зрения.	

Коэффициенты отражения окружающих поверхностей должны быть:
- от 0,7 до 0,9 – для потолков;
- от 0,5 до 0,8 – для стен;
- от 0,2 до 0,7 – для рабочих поверхностей;
- от 0,2 до 0,4 – для пола.

4.8 Коэффициент пульсации освещенности $К_п$ в помещениях, где возможно возникновение стробоскопического эффекта и есть опасность прикосновения к вращающимся или вибрирующим объектам, – не более 10 %.

Примечание – Коэффициент пульсации не нормируют в помещениях с временным пребыванием людей при отсутствии условий для возникновения стробоскопического эффекта.

4.9 Значения коэффициента эксплуатации *MF* в зависимости от вида помещений по содержанию загрязняющих веществ в воздушной среде, степени защиты светильников IP по пыли и числа *N* чисток светильников в год приведены в таблице 4.

Таблица 4

Виды помещений по содержанию загрязняющих веществ в воздушной среде	Коэффициент эксплуатации и число чисток светильников для степени защиты IP по пыли					
	2, 4		5		6	
	MF	*N*	*MF*	*N*	*MF*	*N*
Агломерационные фабрики, цементные заводы (содержание пыли, дыма, копоти св. 5 мг/м^3)	–	–	0,59	6	0,63	4
Кузнечные, мартеновские, химические цеха (содержание пыли, дыма, копоти 1–5 мг/м^3, пары кислот и щелочей)	0,56	6	0,63	4	0,63	2
Инструментальные, сборочные, пошивочные цехи (содержание пыли, дыма, копоти менее 1 мг/м^3)	0,67	4	0,71	2	0,71	1
Горячие цеха предприятий общественного питания, прачечные, душевые	0,59	2	0,63	2	0,63	2
Офисы, жилые и учебные помещения, торговые залы	0,71	2	0,71	1	0,71	1

4.10 Для рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами или мониторами, допустимые значения габаритной яркости ОП, отражающихся в экранах мониторов, в зависимости от яркости экранов/мониторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Класс представления информации	Габаритная яркость ОП, кд/м^2	Яркость экранов/мониторов, кд/м^2
А – темные знаки на светлом фоне	До 1500 включ. » 3000 »	До 200 включ. Св. 200
В – светлые знаки на темном фоне	» 1000 » » 1500 »	До 200 включ. Св. 200
Примечание – Значения габаритной яркости ОП определяют под углом не менее 65° от вертикали для рабочих мест, в которых находятся дисплейные экраны с углом наклона 150°. Для рабочих мест, для которых необходимы более чувствительные экраны или экраны с регулируемым наклоном, значения габаритной яркости ОП определяют под углом не более 55°.		

5 Нормы освещения

Нормы освещенности $E_{экс}$ и равномерности освещенности U_o в зоне зрительной работы независимо от плоскости нормирования (горизонтальной, вертикальной или наклонной), коэффициента пульсации освещенности $K_п$, объединенного показателя дискомфорта *UGR* и общего индекса цветопередачи R_a ИС для различных помещений и вида зрительной работы приведены в таблицах 6–42.

Примечание – Значения индекса R_a ИС на стадии проектирования уточняют у изготовителя.

Таблица 6 – Зоны движения и вспомогательные помещения внутри зданий

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Пути движения и коридоры	100**	0,40	28	40	–
Лестницы, эскалаторы, движущиеся тротуары	100		25	40	
Погрузочно-разгрузочные зоны	150				
* Необходимо дополнительное освещение выходов и входов и ограничение блескости для водителей и пешеходов. ** Норма освещенности на уровне пола. Норму повышают до 150 лк при наличии движения.					

Таблица 7 – Помещения для отдыха, санитарно-бытовые помещения, здравпункты

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Столовые, буфеты	200	0,40	22	80	20
Комнаты отдыха	100				
Комнаты физических упражнений	300				–
Гардеробы, умывальные, ванные комнаты, туалеты	200		25		
Лазарет	500	0,60	19		15
Комнаты медицинского осмотра*	500		16	90	10
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 8 – Помещения связи

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Комнаты оборудования, коммутаторные	200	0,40	25	60	20
Телеграф, почта	500	0,60	19	80	15

Таблица 9 – Склады

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Склады и кладовые	100*	0,40	25	60	20
Места упаковки	300	0,60			
* Норму повышают до 200 лк при длительном пребывании работающих в помещении.					

Таблица 10 – Механизированные склады

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Проезжие пути без пешеходов	20*	0,40	–	40	–
Проезжие пути с пешеходами	150*		22	60	
Станции контроля	150	0,60		80	20
Места складирования	200	0,40	–	60	
* Норма освещенности на уровне пола.					

Таблица 11 – Сельское хозяйство

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Погрузка и распределение товара ручным и механизированным способом	200	0,40	25	80	20
Стойла для домашнего скота	50		–	40	–
Загон для больных животных, стойла для отела	200	0,60	25	80	20
Приготовление корма, мытье утвари	200				

Таблица 12 – Хлебопекарни

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Приготовление и выпечка	300	0,60	22	80	15
Отделка, глазирование, украшение	500	0,70			

Таблица 13 – Производство бетона, цемента, кирпича и изделий из них

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Сушка*	50	0,40	28	20	–
Изготовление изделий, работы по разбиванию и смешиванию	200			40	20
Общие работы на машинах	300	0,60	25	80	
Грубая работа	300				
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026.					

Таблица 14 – Производство керамики, плит, стекла и изделий из них

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Сушка*	50	0,40	28	20	–
Подготовка материалов и общие работы на машинах	300	0,60	25	80	20
Покрытие эмалью, прокатка, прессование, формообразование, покрытие глазурью, выдувание стекла	300				
Шлифовка, гравировка, полировка, формообразование точных частей, обработка стекла инструментом	750	0,70	19		10
Шлифовка оптического стекла, кристаллов, ручное гранение (алмазов), гравировка	750		16		
Тонкие работы, в т.ч. ручная роспись**	1000			90	
Изготовление искусственных драгоценных камней**	1500				
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026.					
** КЦТ ИС должна быть в диапазоне $4000 \leq T_{кц} \leq 6500$ К.					

Таблица 15 – Парикмахерские

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Парикмахерские	500	0,60	19	90	10

Таблица 16 – Химическая, пластмассовая и резиновая промышленности

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Производственные процессы с дистанционным обслуживанием*	50	0,40	–	20	–
Производственные процессы с частичным применением ручного труда	150		28	40	
Постоянная ручная работа на производственных установках	300	0,60	25	80	20
Помещения для точных измерений, лаборатории	500		19		10
Фармацевтическое производство	500		22		
Производство шин	500				15
Контроль цвета**	1000	0,70	16	90	10
Раскрой, отделка, контроль	750		19	80	
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026.					
** КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 17 – Электротехническая промышленность

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Изготовление кабелей и проводов	300	0,60	25	80	20
Намотка на катушки:					
- большие	300	0,60	25		20
- средние	500	0,60	22		15
- малые	750	0,70	19		10
Пропитка катушек	300	0,60	25		20
Гальваника	300		25		
Монтажные операции:					
- грубые	300	0,60	25		20
- средней точности	500	0,60	22		15
- высокой точности	750	0,70	19		10
- сверхточные	1000	0,70	16		10
Производство электронной техники, испытание и контроль	1500	0,70	16		10

Таблица 18 – Прачечные и химчистки

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Прием, учет и сортировка белья	300	0,60	25	80	20
Стирка и сухая чистка	300				
Глажка утюгом и под прессом	300				
Контроль и ремонт	750	0,70	19		10

Таблица 19 – Ювелирное производство

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Обработка драгоценных камней*	1500	0,70	16	90	10
Изготовление ювелирных изделий	1000				
Ручная сборка часов	1500			80	
Автоматическая сборка часов	500	0,60	19		15
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 20 – Бумажное производство

Наименование помещения, зрительной работы и работы деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Перемешивание бумажной массы	200	0,40	25	80	20
Производство бумаги, картона	300	0,60			
Стандартные переплетные работы: разрезка, обрезка, фальцовка, шитье, приклейка форзацев	500		22		15

Таблица 21 – Магазины

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	$E_{ц}$, лк, не менее	U_{o}, не менее	*UGR*, не более	R_{a}, не менее	$K_{п}$, %, не более
Торговые залы	300	100	0,40	22	80	15
Кассовые узлы	500	–	0,60	19		10
Места упаковки	500					15

Таблица 22 – Пищевая промышленность

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_{o}, не менее	*UGR*, не более	R_{a}, не менее	$K_{п}$, %, не более
Рабочие места и зоны: - пивоваренные и солодовые этажи; - помещения для мытья, розлива в бочки, чистки, просеивания, очистки; - помещения консервных и шоколадных заводов для готовки; - помещения сахарных заводов; - помещения для сушки и обогащения табака, подвалы для брожения	200	0,40	25	80	–
Сортировка и мойка продукции, дробление, смешивание, упаковка	300	0,60			20
Рабочие места и критические зоны: - помещения бойни скота и мясоразделочных цехов; - у мукомольных машин; - на участках фильтрования для рафинирования сахара	500				15
Рубка и сортировка фруктов и овощей	300				20
Изготовление деликатесных продуктов, работа на кухне, производство сигар и сигарет	500		22		15
Контроль стеклянных изделий и бутылок, снятие заусенцев, сортировка, декорирование	500				
Лаборатории	500		19		10
Контроль цвета*	1000	0,70	16	90	
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 23 – Электростанции

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_{o}, не менее	*UGR*, не более	R_{a}, не менее	$K_{п}$, %, не более
Заводы, поставляющие топливо*	50	0,40	–	20	–
Котельные	100		28	40	
Машинные залы	200		25	80	20
Бойлерные, холодильные, электрощитовые (внутри здания)	200			60	
Помещения контроля **	500	0,70	16	80	15
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026. ** При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.					

Таблица 24 – Литейное производство

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_{o}, не менее	*UGR*, не более	R_{a}, не менее	$K_{п}$, %, не более
Подземные проходы, подвалы*	50	0,40	–	20	–
Платформы	100		25	40	
Чистка песком	200			80	20
Помещения для одежды	200				
Рабочие места у купола и смесителя	200				
Литейные цеха	200				
Участки выбивания опок	200				
Машинное формование	200				
Ручное формование	300	0,60			
Литье под давлением	300				
Изготовление моделей	500		22		15
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026.					

Таблица 25 – Кожевенное производство

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Работы с чанами, бочками, рябинами на коже	200	0,40	25	40	20
Мездрение, разрезание, натирание, переворачивание кожи	300			80	
Шорное производство	500	0,60	22	80	15
Сортировка*	500			90	
Покраска выделанной кожи (машинная)	500			80	
Контроль качества	1000	0,70	19		10
Контроль цвета	1000		16	90	
Пошив обуви	500	0,60	22	80	15
Изготовление перчаток	500				
КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 26 – Типографии

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Резка, обрезка, подготовка, печать (набор) на машине	500	0,60	19	80	15
Сортировка бумаги и ручной набор	500				
Печать	1000	0,70	16	90	10
Цветовой контроль сложных по цвету изделий*	1500				
Стальное и медное гравирование**	2000			80	
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К. ** КЦТ ИС должна быть не менее 5000 К.					

Таблица 27 – Помещения общего назначения культурно-зрелищных учреждений

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	$E_ц$, не менее	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Вестибюль при входе в здание	100	–	0,40	22*	80	–
Гардеробы	200			25		
Холлы	200	75		22		
Кассы	300	–	0,60			20
* Справочная норма.						

Таблица 28 – Библиотеки

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	$E_ц$, лк, не менее	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Помещения фонда открытого доступа	200	–	0,40	19	80	–
Зоны чтения	500		0,60			10
Выдача книг	500	75				

Таблица 29 – Театры, концертные залы

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	$E_ц$, лк не менее	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Артистические	300	100	0,60	22	90	20

Т а б л и ц а 30 – Металлообработка

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Открытая ковка (штамповка)	200	0,60	25	80	20
Штамповка с понижением температуры	300				
Сварка	300				
Работы грубой и средней точности: размер объекта различения ≥ 0,1 мм	300		22		
Очень точные работы: размер объекта различения < 0,1 мм	500	0,70	19		10
Контроль	750				
Метало- и трубопрокатные цеха, холодная формовка	300	0,60	25		20
Механическая обработка листов толщиной более 5 мм	200				–
Ручная обработка листов толщиной менее 5 мм	300		22		15
Инструментальные работы на оборудовании для резки	750	0,70	19		10
Сборка: - грубая; - средняя; - точная; - высокоточная	 200 300 500 750	 0,60 0,60 0,60 0,70	 25 25 22 19		 20 20 15 10
Гальванизация	300	0,60	25		20
Обработка поверхности и окраска	750	0,70			10
Изготовление шаблонов, ручного инструмента, точная механика, микромеханика	1000		19		

Т а б л и ц а 31 – Выставки и ярмарки

Вид освещения	$E_{экс}$, лк	$E_ц$, лк, не менее	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Общее	300	75	0,40	22	80	20

Т а б л и ц а 32 – Автомобильная промышленность

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Работы по корпусу и сборка	500	0,60	22	80	15
Помещения окраски, полировка	750	0,70			10
Окраска ручная, контроль*	1000		19	90	
Драпировка тканью вручную	1000			80	
Приемочный контроль	1000				
Общий автосервис	300	0,60	22		20
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Т а б л и ц а 33 – Металлургическое производство

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	*UGR*, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Автоматизированное производство*	50	0,40	–	20	–
Производство с кратковременными ручными операциями	150		28	40	
Производство с продолжительными ручными операциями	200	0,60	25	80	20
Склады заготовок*	50	0,40	–	20	–
Обслуживание печей*	200	0,40	25	20	20
Прокатный стан	300	0,60		40	
Контрольные платформы и панели	300		22	80	
Контроль качества	500				15
Подземные туннели, подвалы*	50	0,40	–	20	–
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026.					

Таблица 34 – Детские дошкольные учреждения

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Игровые и групповые комнаты	300	0,40	22	80	10
Комнаты ручного труда	300	0,60	19		

Таблица 35 – Деревообрабатывающая промышленность

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Автоматизированные процессы сушки, изготовления фанеры	50	0,40	28	40	–
Гидротермическая обработка	150				
Лесопильная рама	300	0,60	25	60	10
Работы клеильно-прессованные, сборка	300			80	20
Полировка, окраска, высококачественная отделка	750	0,70	22		10
Механизированная деревообработка: обточка, обрезка, шлифовка, нарезка, пилка	500	0,60	19		
Отбор сырья для производства фанеры*	750	0,70	22	90	
Мозаичные, инкрустационные работы*	750				
Контроль качества*	1000		19		
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 36 – Административные здания

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	$E_ц$, лк, не менее	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Раздевалки, проходы, зоны движения	300	–	0,40	19	80	20
Письмо, машинопись, чтение, обработка данных*	500		0,60			10
Техническое черчение	750		0,70			
Рабочие места с видеотерминалами*	500		0,60			5
Конференц-залы, комнаты переговоров	500	100				10
Приемные секретарей	300	–		22		15
Архивы	200		0,40	25		20
* При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.						

Таблица 37 – Текстильная промышленность

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Рабочие места, в ванных и кипах подготовки хлопка	200	0,60	25	60	20
Чесальные, моечные, гладильные работы, окрашивание, гребнечесальные работы, сортировка, кройка, прядение, джутовое и пеньковое прядение	300		22	80	20
Прядение, намотка, сушка	500				10
Деформирование, переплетение нитей, обшивание тесьмой, вязание	500				
Шитье, точное вязание, стегание	750	0,70			
Ручное моделирование, кройка*	750			90	
Отделка, окраска	500	0,60		80	15
Сушильные помещения	100	0,40	28	60	–
Автоматическая печать на ткани	500	0,60	25	80	15
Очищение суровья от посторонних узлов, протравление, отделка	1000	0,70	19		10
Цветовой контроль, контроль качества*	1000		16	90	
Художественная штопка*	1500		19		
Шляпное производство	500	0,60	22	80	15
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне 4000 $\leq T_{кц} \leq$ 6500 К.					

Таблица 38 – Рестораны и гостиницы

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	$E_ц$, лк, не менее	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Регистратура, стойки портье	300	–	0,60	22	80	20
Кухни	500					15
Рестораны, обеденные залы, функциональные комнаты	–		–			–
Рестораны самообслуживания	200		0,40	22		
Буфеты	300		0,60	22		20
Конференц-залы	500	100		19		10
Коридоры	100*	–	0,40	25		–
* Допускается снижение нормы освещенности в ночное время.						

Таблица 39 – Гаражи

Наименование помещения	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Зоны въезда/выезда (днем)*	300	0,40	25	40	20
Зоны въезда/выезда (ночью)*	75				–
Проезжие пути*					
Места парковки*			–		
Кассы**	300	0,60	19	80	20
* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026. ** Нормы установлены при отсутствии блескости и наружного отражения окон.					

Таблица 40 – Аэропорты

Наименование помещения	$E_{экс}$, *лк*	U_o, *не менее*	*UGR, не более*	R_a, *не менее*	$K_п$, *%, не более*
Залы прилета/вылета, выдача багажа	200	0,40	22	80	20
Зоны движения, эскалаторы, транспортные ленты	150				–
Информационные и расчетные узлы*	500	0,70	19		10
Зоны паспортного контроля					
Зоны ожидания	200	0,40	22		20
Багажное отделение	200		25		
Зона таможенной службы*	300	0,60	19		10
Диспетчерские вышки управления полетом**	500		16		10
Ангары для контроля и отправления самолетов	500		22		10
Зоны контроля двигателей					
Зоны для измерений в ангарах					
* При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9. ** Следует исключать блескость, а также соблюдать требования 4.9 при наличии мониторов.					

Т а б л и ц а 41 – Учебные заведения

Наименование помещения, поверхности	$E_{экс}$, лк	$E_{ц}$, лк, не менее	U_{o}, не менее	UGR, не более	R_{a}, не менее	$K_{п}$, %, не более
Классы, комнаты преподавателей	300	–	0,60	19	80	15
Классы вечернего обучения, обучения взрослых и лекционные залы	500					10
Столы для показа, черные доски	500		0,70			
Комнаты для рисования	500		0,60			
Классы изостудии в художественных школах*	750*		0,70			
Комнаты технического черчения	750		0,70	16		
Кабинеты, лаборатории и кабинеты труда	500		0,60	19		
Учебные мастерские	500					15
Комнаты для музыкальных занятий	300					10
Компьютерные классы**	300					5
Классы по изучению языка	300			22		10
Подготовительные классы и мастерские	500					
Вестибюли	200	75	0,40	22		–
Рекреации, коридоры	100	50		25		
Лестницы	150	–				
Общие комнаты для студентов и актовые залы	200			22		20
Библиотеки: - полки; - столы для чтения	200	100	0,60	19		10
	500					
Комнаты хранения демонстрационного материала	100	–	0,40	25		–
Спортзалы, общие бассейны	300		0,60	22		20
Столовые	200		0,40			
Кухни	500		0,60			10

* КЦТ ИС должна быть в диапазоне $4000 \leq T_{кц} \leq 6500$ К.

** При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.

Таблица 42 – Учреждения здравоохранения

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{экс}$, лк	U_o, не менее	UGR, не более	R_a, не менее	$K_п$, %, не более
Многоцелевые помещения					
Комнаты ожидания	200	0,40	22	80	20
Коридоры днем	100				–
Коридоры ночью	50				
Помещения для персонала					
Административные помещения	500	0,60	19	80	15
Комнаты персонала	300				20
Больничные палаты					
Общее освещение	100*	0,40	19	80	15
Освещение для чтения	300	0,70			
Обычный осмотр	300	0,60			
Исследование и лечение	1000	0,70		90	10
Ночное освещение	5	–		80	–
Туалеты, ванные комнаты	200	0,40	22	80	
Кабинеты общего обследования и лечения					
Общее освещение**	500	0,60	19	90	10
Обследование и лечение	1000	0,70			
Кабинеты отоларингологов					
Общее освещение	500	0,60	19	90	10
Обследование	1000	–			
Кабинеты окулистов					
Общее освещение**	500	0,60	19	80	15
Обследование	1000	–		90	10
Чтение таблиц с тестами на видение и цветоразличение	500	0,70	16	90	10
Кабинеты компьютерной диагностики					
Общее освещение	300	0,60	19	80	15
Помещения для обследования*[4]	50	–			
Специализированные кабинеты					
Диализа	500	0,60	19	80	15
Дерматологии	500			90	10
Эндоскопии	300			80	15
Перевязочные	500			80	10
Специальные ванные комнаты, радиотерапия, массаж, физиотерапия	300	0,60	19	80	15
Операционные					
Комнаты подготовки к операции	500	0,60	19	90	10
Общее освещение операционных	1000				
Операционное поле	10^4–10^5	–			
Помещения интенсивной терапии					
Общее освещение	100*	0,60	19	90	20
Общее обследование	300***	0,60			15
Обследование и лечение	1000***	0,70			10
Наблюдение ночью	20	–			–
Стоматологические кабинеты					
Общее освещение*[4]	500	0,60	19	90	15
Зона пациента	1000	0,70	–		10
Лаборатории и аптеки					
Общее освещение	500	0,60	19	80	15
Цветовой контроль*[4]	1000	0,70		90	10
Стерилизационные					
Стерилизация и дезинфекция	300	0,60	22	80	20
Морги					
Общее освещение	500	0,60	19	90	15
Столы для вскрытия трупов и анатомические	5000	–			10

* Норма освещенности на уровне пола.

** КЦТ ИС должна быть в диапазоне $5000 \leq T_{кц} \leq 6500$ К.

*** Норма освещенности на уровне кровати.

*[4] КЦТ ИС должна быть в диапазоне $6000 \leq T_{кц} \leq 6500$ К.

Примечание – При использовании работающим мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.

6 Методы измерений

6.1 Измерение освещенности и определение ее равномерности проводят по ГОСТ Р 54944, используя сетку.

Сетка для расчетов и измерений представляет собой площадку (квадратную или прямоугольную) с отношением сторон от 0,5 до 2,0. Расстояние между точками внутри площадки p рассчитывают по формуле

$$p = 0{,}2 \cdot 5^{\lg d}, \quad (1)$$

где d – размер наибольшей стороны сетки, м.

Расстояние p – не более 10 м.

Пример определения числа точек в сетке для измерения освещенности приведен в приложении А.

6.2 Определение объединенного показателя дискомфорта *UGR* проводят по ГОСТ Р 54943.

UGR рассчитывают по формуле

$$UGR = 8 \lg \left(\frac{0{,}25}{L_{\phi}} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right), \quad (2)$$

где $L_{ф}$ – яркость фона в кд/м^2, определяемая по формуле $E\pi^{-1}$, где E – отраженная вертикальная освещенность стен на уровне глаза наблюдателя, лк;

L – габаритная яркость светящих частей светильника по направлению к глазу наблюдателя, кд/м^2;

ω – телесный угол светящих частей светильника по направлению к глазу наблюдателя, стер;

p – индекс позиции для каждого светильника, учитывающий его размещение относительно линии зрения наблюдателя.

6.3 Габаритную яркость светящих частей светильников и защитные углы измеряют и/или рассчитывают по ГОСТ Р 54350.

6.4 Измерение коэффициента пульсации проводят по ГОСТ Р 54945.

Коэффициент пульсации рассчитывают по формуле

$$K_{п} = \frac{E_{макс} - E_{мин}}{2E_{ср}} 100, \quad (3)$$

где $E_{макс}$ и $E_{мин}$ – максимальное и минимальное значения освещенности за период ее колебания, лк;

$E_{ср}$ – среднее значение освещенности за тот же период, лк.

Приложение А

(справочное)

Определение числа точек в сетке для расчета и измерения освещенности

Число точек для расчета и измерения освещенности в зависимости от размеров сетки приведено в таблице А.1.

Таблица А.1

Размер наибольшей стороны сетки, м	Максимальное расстояние между точками, м	Минимальное число точек
0,4	0,15	3
0,6	0,2	3
1,0	0,2	5
2,0	0,3	6
5,0	0,6	8
10,0	1,0	10
25,0	2,0	12
50,0	3,0	17
100,0	5,0	20

УДК 721:535. 241.46:006.354 ОКС 93.080.40 ОКСТУ 2009
Ключевые слова: освещение рабочих мест, освещенность, равномерность освещенности, дискомфортная блескость, коэффициент пульсации освещенности, индекс цветопередачи

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 4,65. Тираж 31 экз.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru