

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
2013

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 8 ноября 2013 г. № 1364-ст

4 ВВЕДЕН В ПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2016 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». 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 информационном 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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и сокращения	1
4 Требования к освещению рабочих мест	2
5 Нормы освещения	4
6 Методы измерений	17
Приложение А (справочное) Определение числа точек в сетке для расчета и измерения освещенности	19

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

П р и м е ч а н и е — 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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется принять 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_p , %: 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_{ex} : Минимально допустимое значение средней освещенности E_{cp} 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 сплевающую блескость, либо ощущение, вызываемое отражением светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, — отраженная блескость.

3.1.12 **цилиндрическая освещенность;** E_c : 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 $T_{цц}$;

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_{cp} : 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, лкд/м ²	Заданный 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 зеркала.

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 K_n в помещениях, где возможно возникновение стробоскопического эффекта и есть опасность прикосновения к врачающимся 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
Кузнецкие, марганцевые, 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
A — темные знаки на светлом фоне	До 1500 включ. » 3000 »	До 200 включ. Св. 200
B — 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 $E_{\text{зк}}$ и равномерности освещенности U_0 в зоне зрительной работы независимо от плоскости нормирования (горизонтальной, вертикальной или наклонной), коэффициента пульсации освещенности K_n , 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	$E_{\text{зк}}, \text{ лк}$	U_0 не менее	UGR , не более	R_a , не менее	$K_n, \%$ 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	$E_{\text{зак}} \text{ лк}$	U_o не менее	UGR , не более	R_d , не менее	K_{π} %, не более
Столовые, буфеты	200	0,40	22	80	20
Комнаты отдыха	100				
Комнаты физических упражнений	300		25		—
Гардеробы, умывальные, ванные комнаты, туалеты	200		19		15
Лазарет	500	0,60	16	90	10
Комнаты медицинского осмотра*	500				

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

Таблица 8 — Помещения связи

Наименование помещения	$E_{\text{зак}} \text{ лк}$	U_o не менее	UGR , не более	R_d , не менее	K_{π} %, не более
Комнаты оборудования, коммутаторные	200	0,40	25	60	20
Телеграф, почта	500	0,60	19	80	15

Таблица 9 — Склады

Наименование помещения	$E_{\text{зак}} \text{ лк}$	U_o не менее	UGR , не более	R_d , не менее	K_{π} %, 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	$E_{\text{зак}} \text{ лк}$	U_o не менее	UGR , не более	R_d , не менее	K_{π} %, не более
Проезжие пути без пешеходов	20*	0,40	—	40	—
Проезжие пути с пешеходами	150*		22	60	
Станции контроля	150			80	
Места складирования	200	0,40	—	60	20

* Норма освещенности на уровне пола.

Таблица 11 — Сельское хозяйство

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зак}} \text{ лк}$	U_o не менее	UGR , не более	R_d , не менее	K_{π} %, 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				

ГОСТ Р 55710—2013

Таблица 12 — Хлебопекарни

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{зр}$, лк	U_o не менее	UGR. не более	R_a не менее	K_p , %, 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	$E_{зр}$, лк	U_o не менее	UGR. не более	R_a не менее	K_p , %, не более
Сушка*	50	0,40	28	20	—
Изготовление изделий, работы по разбиванию и смещиванию	200			40	
Общие работы на машинах	300	0,60	25	80	20
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	$E_{зр}$, лк	U_o не менее	UGR. не более	R_a не менее	K_p , %, не более
Сушка*	50	0,40	28	20	—
Подготовка материалов и общие работы на машинах	300	0,60	25		20
Покрытие эмалью, прокатка, прессование, формообразование, покрытие глазурью, выдувание стекла	300				
Шлифовка, гравировка, полировка, формообразование точных частей, обработка стекла инструментом	750	0,70	19	80	
Шлифовка оптического стекла, кристаллов, ручное гранение (алмазов), гравировка	750				10
Тонкие работы, в т. ч. ручная роспись**	1000		16		
Изготовление искусственных драгоценных камней**	1500			90	

* 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	$E_{зр}$, лк	U_o не менее	UGR. не более	R_a не менее	K_p , %, не более
Парикмахерские	500	0,60	19	90	10

Таблица 16 — Химическая, пластмассовая и резиновая промышленности

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{зр}$, лк	U_o не менее	UGR. не более	R_a не менее	K_p , %, не более
Производственные процессы с дистанционным обслуживанием*	50	0,40	—	20	
Производственные процессы с частичным применением ручного труда	150		28	40	—

Окончание таблицы 16

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_{σ} , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_T \%$, не более
Постоянная ручная работа на производственных установках	300	0,60	25	80	20
Помещения для точных измерений, лаборатории	500		19		10
Фармацевтическое производство	500		22		15
Производство шин	500				
Контроль цвета**	1000		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 $4000 \leq T_{\text{цт}} \leq 6500 \text{ К}$.

Таблица 17 — Электротехническая промышленность

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

Таблица 18 — Прачечные и химчистки

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_{σ} , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_T \%$, 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				

Таблица 19 — Ювелирное производство

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_{σ} , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_T \%$, не более
Обработка драгоценных камней*	1500	0,70	16	90	10
Изготовление ювелирных изделий	1000				

Окончание таблицы 19

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_{v} не менее	UGR не более	R_{π} не менее	$K_{\pi} \%$, не более
Ручная сборка часов	1500	0,70	16	80	10
Автоматическая сборка часов	500	0,60	19		15
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне $4000 \leq T_{\text{кц}} \leq 6500 \text{ K}$.					

Таблица 20 — Бумажное производство

Наименование помещения, зрительной работы и работы деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_{v} не менее	UGR не более	R_{π} не менее	$K_{\pi} \%$, не более
Перемешивание бумажной массы	200	0,40	25	80	20
Производство бумаги, картона	300	0,60	22		15
Стандартные переплетные работы: разрезка, обрезка, фальцовка, шитье, приклейка форзацев	500				

Таблица 21 — Магазины

Наименование помещения	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц}} \text{ лк}$ не менее	U_{v} не менее	UGR не более	R_{π} не менее	$K_{\pi} \%$, 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	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_{v} не менее	UGR не более	R_{π} не менее	$K_{\pi} \%$, не более
Рабочие места и зоны: - пивоваренные и солодовые этажи; - помещения для мытья, разлива 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	—	20
Сортировка и мойка продукции, дробление, смешивание, упаковка	300	—	25	80	15
Рабочие места и критические зоны: - помещения бойни скота и мясораспакочных цехов; - у мукомольных машин; - на участках фильтрования для рафинирования сахара	500	0,60	22	—	20
Рубка и сортировка фруктов и овощей	300	—	19	15	10
Изготовление деликатесных продуктов, работа на кухне, производство сигар и сигарет	500				
Контроль стеклянных изделий и бутылок, снятие заусенцев, сортировка, декорирование	500				
Лаборатории	500				

Окончание таблицы 22

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{зр} \text{ лк}$	U_o , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_{pr} \%$, не более
Контроль цвета*	1000	0,70	16	90	10
* КЦТ ИС должна быть в диапазоне $4000 \leq T_{цц} \leq 6500 \text{ К}$.					

Таблица 23 — Электростанции

Наименование помещения	$E_{зр} \text{ лк}$	U_o , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_{pr} \%$, не более	
Заводы, поставляющие топливо*	50	0,40	—	20	—	
Котельные	100		28	40		
Машинные залы	200		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	$E_{зр} \text{ лк}$	U_o , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_{pr} \%$, не более	
Подземные проходы, подвалы*	50	0,40	—	20	—	
Платформы	100		40			
Чистка песком	200		25	80		
Помещения для одежды	200					
Рабочие места у купола и смесителя	200					
Литейные цеха	200			20		
Участки выбивания опок	200					
Машинное формование	200		0,60		22	
Ручное формование	300					
Литье под давлением	300					
Изготовление моделей	500	* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026.			15	

Таблица 25 — Кожевенное производство

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{зр} \text{ лк}$	U_o , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_{pr} \%$, 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	90		
Сортировка*	500					

Окончание таблицы 25

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_0' не менее	UGR. не более	$R_{\sigma'}$ не менее	$K_{\eta'}$, %, не более
Покраска выделанной кожи (машинная)	500	0,60	22	80	15
Контроль качества	1000	0,70	19	90	10
Контроль цвета	1000		16		
Пошив обуви	500	0,60	22	80	15
Изготовление перчаток	500				

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

Таблица 26 — Типографии

Наименование зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_0' не менее	UGR не более	$R_{\sigma'}$ не менее	$K_{\eta'}$, %, 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 $4000 \leq T_{\text{кц}} \leq 6500 \text{ К}$.

** КЦТ ИС должна быть не менее 5000 К.

Таблица 27 — Помещения общего назначения культурно-развлекательных учреждений

Наименование помещения	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц'}}$ не менее	U_0' не менее	UGR. не более	$R_{\sigma'}$ не менее	$K_{\eta'}$, %, не более
Вестибюль при входе в здание	100	—	0,40	22*	80	—
Гардеробы	200			25		
Холлы	200	75	0,60	22	20	—
Кассы	300	—				

* Справочная норма.

Таблица 28 — Библиотеки

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц'}}$ не менее	U_0' не менее	UGR. не более	$R_{\sigma'}$ не менее	$K_{\eta'}$, %, не более
Помещения фонда открытого доступа	200	—	0,40	19	80	—
Зоны чтения	500					
Выдача книг	500	75	0,60	22	20	10

Таблица 29 — Театры, концертные залы

Наименование помещения	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц'}}$ не менее	U_0' не менее	UGR. не более	$R_{\sigma'}$ не менее	$K_{\eta'}$, %, не более
Артистические	300	100	0,60	22	90	20

Таблица 30 — Металлообработка

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

Таблица 31 — Выставки и ярмарки

Вид освещения	$E_{зак}$, лк	E_{ϕ} , лк, не менее	U_{σ} , не менее	UGR, не более	R_d , не менее	K_{π} , не более
Общее	300	75	0,40	22	80	20

Таблица 32 — Автомобильная промышленность

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{зак}$, лк	U_{σ} , не менее	UGR, не более	R_d , не менее	K_{π} , не более	
Работы по корпусу и сборка	500	0,60	22	80	15	
Помещения окраски, полировка	750					
Окраска ручная, контроль*	1000		90	80		
Драпировка тканью вручную	1000					
Приемочный контроль	1000		19	80		
Общий автосервис	300	0,60	22	20		

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

ГОСТ Р 55710—2013

Таблица 33 — Металлургическое производство

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{зрс}, \text{лк}$	$U_{\text{в}}$ не менее	UGR не более	$R_{\text{в}}$ не менее	$K_{\text{п}}, \%$, 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	$E_{зрс}, \text{лк}$	$U_{\text{в}}$ не менее	UGR не более	$R_{\text{в}}$ не менее	$K_{\text{п}}, \%$, 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	$E_{зрс}, \text{лк}$	$U_{\text{в}}$ не менее	UGR , не более	$R_{\text{в}}$ не менее	$K_{\text{п}}, \%$, не более
Автоматизированные процессы сушки, изготовления фанеры	50	0,40	28	40	—
Гидротермическая обработка	150		—	—	
Лесопильная рама	300	0,60	25	60	10
Работы kleильно-прессованные, сборка	300			—	
Полировка, окраска, высококачественная отделка	750	0,70	22	80	20
Механизированная деревообработка: обточка, обрезка, шлифовка, нарезка, пилка	500	0,60	19		
Отбор сырья для производства фанеры*	750	0,70	22		10
Мозаичные, инкрустационные работы*	750		90		
Контроль качества*	1000		19	—	

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

Таблица 36 — Административные здания

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зк}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц}} \text{ лк}$ не менее	U_0 не менее	UGR , не более	R_d не менее	$K_p \%$, 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			5	
Рабочие места с видеотерминалами*	500		0,60			10	
Конференц-залы, комнаты переговоров	500	100	22	80	15		
Приемные секретарей	300	—	0,40		25		20
Архивы	200						

* При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.

Таблица 37 — Текстильная промышленность

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зк}} \text{ лк}$	U_0 не менее	UGR , не более	R_d не менее	$K_p \%$, 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	90	80	15
Ручное моделирование, кройка*	750				
Отделка, окраска	500	0,60	19	60	—
Сушильные помещения	100	0,40			15
Автоматическая печать на ткани	500	0,60			
Очищение сировья от посторонних узлов, протравление, отделка	1000	0,70	16	80	10
Цветовой контроль, контроль качества*	1000				
Художественная штопка*	1500				
Шляпное производство	500	0,60	22	80	15

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

Таблица 38 — Рестораны и гостиницы

Наименование помещения	$E_{\text{зк}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц}} \text{ лк}$ не менее	U_0 не менее	UGR , не более	R_d не менее	$K_p \%$, не более
Регистратура, стойки портье	300	—	0,60	22	80	20
Кухни	500					15
Рестораны, обеденные залы, функциональные комнаты	—		—	—		—

Окончание таблицы 38

Наименование помещения	$E_{\text{зкн}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц}} \text{ лк}$, не менее	U_{o} , не менее	UGR , не более	$R_{\text{зr}}$, не менее	$K_{\text{п}} \%$, не более
Рестораны самообслуживания	200	—	0,40	22	80	—
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	$E_{\text{зкн}} \text{ лк}$	U_{o} , не менее	UGR , не более	$R_{\text{зr}}$, не менее	$K_{\text{п}} \%$, не более		
Зоны въезда/выезда (днем)*	300	0,40	25	40	20		
Зоны въезда/выезда (ночью)*	75				—		
Проезжие пути*	—						
Места парковки*	300		19	80	20		
Кассы**	* Цвета и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026. ** Нормы установлены при отсутствии блеска и наружного отражения окон.						

Таблица 40 — Аэропорты

Наименование помещения	$E_{\text{зкн}} \text{ лк}$	U_{o} , не менее	UGR , не более	$R_{\text{зr}}$, не менее	$K_{\text{п}} \%$, 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			22		20	
Зоны ожидания	200	0,40	25		10	
Багажное отделение	200		19		10	
Диспетчерские вышки управления полетом**	500	0,60	16	80	10	
Ангары для контроля и отправления самолетов	500		22		10	
Зоны контроля двигателей			19		10	
Зоны для измерений в ангарах	500		16		10	

* При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.

** Следует исключать блескость, а также соблюдать требования 4.9 при наличии мониторов.

Таблица 41 — Учебные заведения

Наименование помещения, поверхности	$E_{\text{экс}} \text{ лк}$	$E_{\text{ц}} \text{ лк},$ не менее	U_0 , не менее	$UGR,$ не более	R_d , не менее	$K_{\text{п}} \%,$ 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						
Комнаты для рисования	500						
Классы изостудии в художественных школах*	750*						
Комнаты технического черчения	750						
Кабинеты, лаборатории и кабинеты труда	500						
Учебные мастерские	500						
Комнаты для музыкальных занятий	300						
Компьютерные классы**	300						
Классы по изучению языка	300						
Подготовительные классы и мастерские	500						
Вестибюли	200	75	0,40	22	—	—	
Рекреации, коридоры	100	50		25			
Лестницы	150	—		22			
Общие комнаты для студентов и актовые залы	200			19			
Библиотеки: - полки; - столы для чтения	200	100	0,60	20			
Комнаты хранения демонстрационного материала	100			10			
Спортивные, общие бассейны	300	—	0,60	20	—	—	
Столовые	200			22			
Кухни	500			10			

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

** При наличии мониторов необходимо соблюдать требования 4.9.

Таблица 42 — Учреждения здравоохранения

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{экс}} \text{ лк}$	U_0 , не менее	$UGR,$ не более	R_d , не менее	$K_{\text{п}} \%,$ 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

Продолжение таблицы 42

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{акт. лк}}$	U_{v} не менее	UGR не более	R_{w} не менее	$K_{\text{p}} \%$, не более			
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						
Ночное освещение	5	—						
Туалеты, ванные комнаты	200	0,40						
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	—						
Чтение таблиц с тестами на видение и цветоразличие	500	0,70						
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							
Эндоскопии	300							
Перевязочные	500							
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						

Окончание таблицы 42

Наименование помещения, зрительной работы и вида деятельности	$E_{\text{зр}} \text{ лк}$	U_0 , не менее	UGR , не более	R_d , не менее	$K_T \%$, не более
Обследование и лечение	1000***	0,70	19	90	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 $5000 \leq T_{\text{цц}} \leq 6500 \text{ К}$.
*** Норма освещенности на уровне кровати.
⁴ КЦТ ИС должна быть в диапазоне $6000 \leq T_{\text{цц}} \leq 6500 \text{ К}$.

Примечание — При использовании работающих 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

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

где L_{Φ} — яркость фона в $\text{kд}/\text{м}^2$, 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, $\text{kд}/\text{м}^2$;

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

$$K_p = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2E_{cp}} \cdot 100, \quad (3)$$

где E_{\max} и E_{\min} — максимальное и минимальное значения освещенности за период ее колебания, лк;
 E_{cp} — 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

Редактор *М.И. Максимова*

Технический редактор *В.Н. Прусакова*

Корректор *М.И. Першина*

Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 05.10.2016. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.

Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,52. Тираж 55 экз. Зак. 2326

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru