

Практична робота №2 „Освітлення виробничих приміщень”

2.1. ПРОЕКТУВАЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ

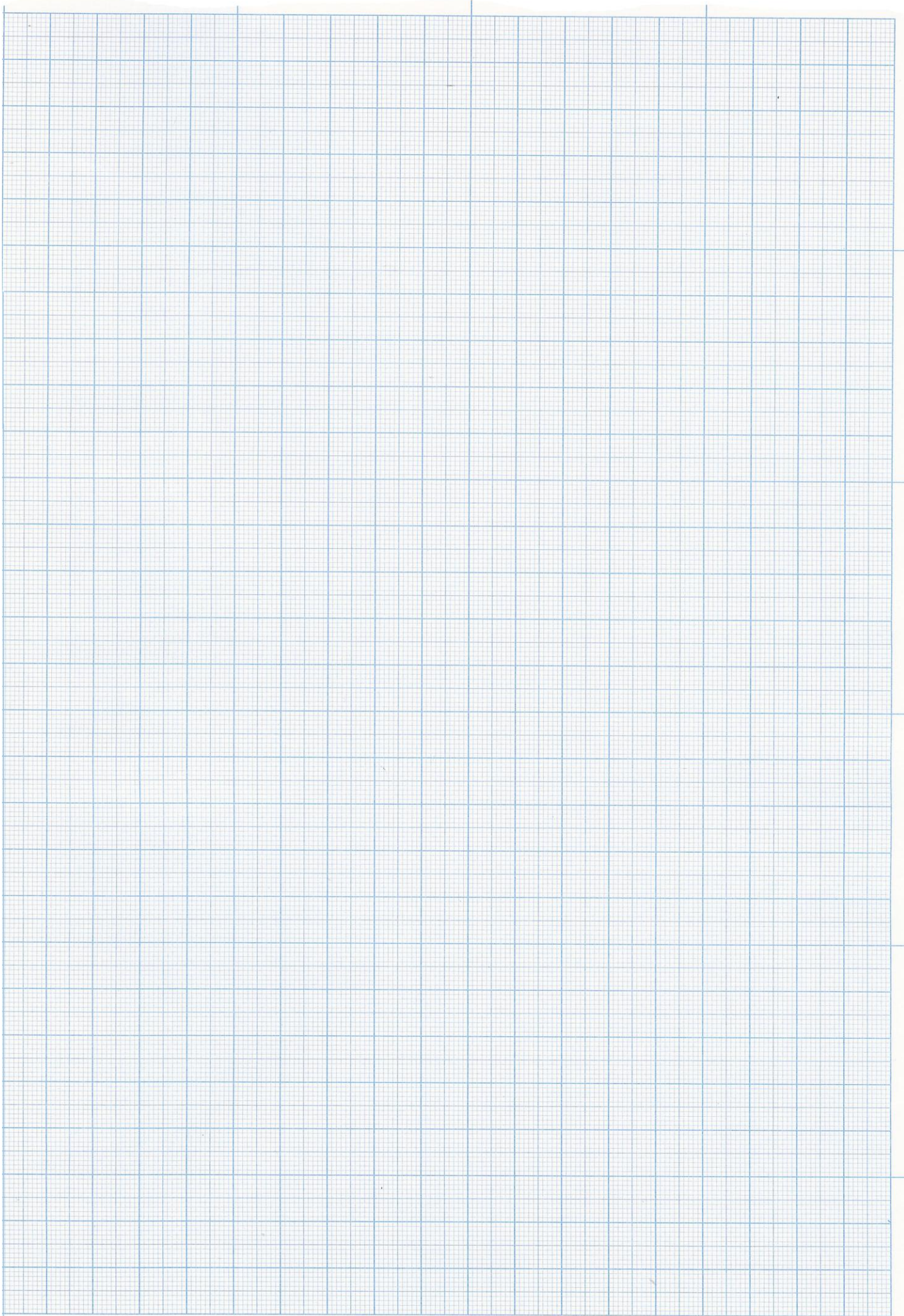
Будівельними нормами і правилами проектування штучного освітлення рекомендується використовувати, як правило, газорозрядні лампи. Для обмеження сліпучої дії освітлювальних установок і забезпечення задовільного сприйняття кольорів основними джерелами світла для освітлення приміщень висотою до 6 м вважаються люмінесцентні лампи низького тиску. У разі технічної неможливості або недоцільності застосування газорозрядних ламп допускається використати лампи розжарювання.

Розглянемо порядок виконання проектувального розрахунку систем освітлення. Джерело світла вибирають за табл. 2.1. Відповідно до вибраного джерела світла і конструкції стелі приміщення (наявність підвісних стель, систем кондиціонування з верхньою роздачею або відбором повітря і т.д.) за табл. 2.3 вибирають тип світильника. При цьому враховуються умови середовища приміщення і вимоги пожежної безпеки.

Приймають систему освітлення (загальне рівномірне, загальне локалізоване освітлення; у виробничих приміщеннях при необхідності – комбіноване освітлення). Заздалегідь до розрахунку намічають кількість рядів світильників і їх розташування, керуючись наступними рекомендаціями:

- світильники загального освітлення з люмінесцентними лампами встановлюють рядами, переважно паралельно довгій стороні приміщення або стіні з вікнами;
- відстань між рядами світильників і між світильниками в ряду визначають з умови, що відношення цієї відстані до висоти підвісу світильників не повинне перевищувати 1,4 (для найбільш широко поширених люмінесцентних світильників з косинусовою кривою світлорозподілення);
- відстань від крайніх рядів до стін приймають рівним половині відстані між рядами;
- у вузьких приміщеннях допустиме однорядне розташування світильників;
- світильники загального освітлення з точковими джерелами світла розміщують рядами у вершинах квадратів, прямокутників або в шаховому порядку; відстані між світильниками в ряду і в суміжних рядах приймають в залежності від висоти підвісу і форми кривої сили світла світильника; рекомендоване відношення відстані між світильниками до висоти підвісу складає для відповідних форм кривих сили світла: концентрованої – 0,6, глибокої – 1,0, косинусної – 1,6, рівномірної – 2,6;
- місцеві світильники в системі комбінованого освітлення розміщуються відповідно до технологічної необхідності.

Відповідно до вибраного джерела світла і системи освітлення приймають норму освітленості робочих місць за [1] (див. табл. Д.2.1 і Д.2.2).



Розраховують систему загального освітлення. Якщо використовуються точкові джерела світла, розрахункову залежність вирішують відносно світлового потоку лампи;

$$\Phi_{л} = \frac{E \cdot S \cdot K_3 \cdot Z}{n \cdot N \cdot \eta} = \quad ;(2.1)$$

де N – кількість світильників в приміщенні; n – к-сть ламп в світильнику; E – нормована освітленість робочої поверхні, лк; $\Phi_{л}$ – світловий потік лампи, лм; η – коефіцієнт використання світлового потоку; S – площа приміщення, що освітчується, м²; K_3 – коефіцієнт запасу, що враховує запиленість приміщень і зменшення світлового потоку джерела світла в процесі експлуатації; Z – коефіцієнт нерівномірності освітлення.

кількість ламп в світильнику n обчислюють на основі опису системи освітлення і характеристик світильників

площу приміщення, що освітчується знаходять по кресленню (плану) приміщення

$$S = l_n \cdot b$$

де l_n – довжина приміщення, м; b – ширина приміщення, м;

коефіцієнт запасу K_3 розраховують на основі табл. 2.4 ;

$$K_3 =$$

$Z=1,1$ при розміщенні світильників в два ряди, та $Z=1,3$ при розміщенні в шаховому порядку.

$$Z =$$

коефіцієнт використання світлового потоку η визначають в залежності від:

- індексу приміщення

$$i = \frac{l_n \cdot b}{h_n \cdot (l_n + b)} =$$

де h_n – висота підвісу світильників над робочою поверхнею:

$$h_n =$$

- коефіцієнтів відбиття стелі ρ_n , стін ρ_c , робочої поверхні (або підлоги) ρ_p (табл. 2.6).

$$\eta =$$

По розрахунковому значенню світлового потоку за каталогом (див. табл. 2.1) вибирають лампу, світловий потік якої відрізняється від розрахункового не більш ніж на +10. .. -20лм;

у разі більшого відхилення кількість світильників в приміщенні коректують і виконують перерахунок. Отримані дані заносять до таблиці

Тип обраного світильника	Умовний номер групи	К-сть світильників	Тип обраних ламп	Світловий потік	
				лампи	розрахунковий

Таблиця 2.1 Технічні характеристики люмінесцентних ламп низького тиску

Тип ламп	Потужність, Вт	Напруга мережі на лампі, В	Світловий потік номінальний, лм	Розміри лампи, мм		Цоколь	Термін експлуатації, годин	Колірна температура, К
				Довжина без штирків	Діаметр			
ЛДЦ 20	20	220/57	820	589,8	38	G13d/35	10000	6500
ЛД 20			920					
ЛБ 20			1020					
ЛХБ 20			1200					
ЛТВ 20			1200					
ЛЕЦ 20			865					2950
ЛДЦ 40	40	220/103	2100	1199,4	38	G13d/35	10000	6500
ЛД 40			2340					
ЛХБ 40			3100					
ЛБ 40			3200					
ЛТБ 40			3150					
ЛДЦУФ 40			1560					
ЛЕЦ 40			2190					
ЛХЕЦ 40			1930					
ЛТБЦ 40			1700					
ЛДЦ65	65	220/110	3050	1500,0	38	G13d/35	10000	6500
ЛД 65			3870					
ЛХБ 65			3820					
ЛБ 65			4800					
ЛТБ 65			3980					
ЛЕЦ 65			3400					
ЛДЦ 80	80	220/102	3740	1500,0	38	G13d/35	10000	6500
ЛД 80			4070					
ЛХБ 80			4440					
ЛБ 80			5400					
ЛТБ 80			4440					
КЛ9/ТБЦ	9	220	600	167	28	G23	10000	2950

Таблиця 2.2 Відповідність типів та марок люмінесцентних ламп різних фірм.

Типи та марки люмінесцентних ламп фірм				
Ватра	General Electric	Osram	Philips	Sylvania
Із стандартним люмінофором				
ЛЕ	25	25	25	125
ЛТБ	29	30	29	129
ЛБ	35	23	35	135
ЛХБ	33	20	33	133
ЛД	54	10	54	154
ЛЕ	Polylux XL 827	Lumilux 827	Super 80 827	Luxline 827
ЛТБ	830	830	830	830
ЛБ	835	-	-	-
ЛХБ	840	840	840	840
ЛД	860	865	860	860
ЛХБ	Polylux Delux 930	Lumilux Delux 930	Super 80 930	Luxline 193
ЛД	940	940	940	194

Таблиця 2.3 Характеристики світильників з люмінесцентними лампами для громадських та виробничих будівель

Серія	Модифікація та її позначення	Кількість, шт, та потужність, Вт, ламп	Розміри, мм			Умовний номер групи (крива сили світла)	Примітка	
			Довжина	Ширина	Висота			
Л 201	Л 201Б – з світлонепроникними боковинами	2x20	675	354	127	9	Стельовий 02-16 – на дві лампи	
		2x40	1275	354	127			
		2x80	1575	354	127			
	02 – плаский розсіювач з призматичного оргскла							
	03 – плаский розсіювач з опалового оргскла	4x20	675	675	127		02-11, 18, 19 – на чотири лампи	
		4x40	1275	675	127			
		4x80	1575	675	127			
	04-07 – розсіювачі з опалового оргскла (різної форми/ 14-16, 19-20 – розсіювачі з полівінілхлоридної плівки	6x40	1275	775	127		04-20 – на шість ламп	
	Л 201Г – зі світлопроникними боковинами							
	06-11 – розсіювачі з опалового полістірола різної форми 12-13 – розсіювачі из призматичного полістірола різної форми							
Зразок позначення: Л 201Г 2x40-08								
ЛПО 01	Зі світлопроникними боковинами	2x40	1313	255	118	8	Стельовий	
		01-04 – розсіювач з оргскла або полістірола	4x40	1313	490			118
	05-08 – розсіювач з полівінілхлоридної плівки							
	Форма розсіювача: 01, 05 – прямокутний 02, 06 – трапецевидний 03, 07 – кутовий 04, 08 – вигнутий трапецевидний (тільки для чотирьохлампових/							
	Зразок позначення: ЛПО 01 - 2x40/Д-01							
ЛПО 02	Зі світлопроникними боковинами	1x20	655	100	100	8	Стельовий ЛПО 02 /01, двохламповий/– група 8;	
		01 – розсіювач з опалового оргскла або полістірола	1x40	1296	100			100
	02 – розсіювач призматичний	2x20	655	214	95		11 21	ЛПО 02 /02, двохламповий/ – група 10;
		2x40	1296	214				
		2x65	1565	214				
ЛПО 02 - 2x40/11-02					ЛПО 02 /01, одноламповий/ – група 21			
УСП	Боковини и торці світлонепроникні. Розсіювачі різної форми або екрануючі решітки різного малюнку. Модифікації від УСП-2 до УСП-35 Зразок позначення: УСП-5 - 2x40	2x20	660	274	102	12 13 15	Стельовий. Двохлампові з розсіювачами: УСП3, УСП5, УСП11, УСП18, УСП31, УСП35 – група 12 Чотирьох - та шестилампові з розсіювачами: УСП3, УСП5, УСП11, УСП18, УСП31, УСП35 – група 13 Модифікації УСП2, УСП4, УСП9 – з решітками – віднесені до групи 15	
		2x40	1270	274	102			
		4x20	660	486	102			
		4x40	1270	486	102			
		6x20	660	660	102			
		6x40	1270	690	102			
УВЛН	Модифікації 2 та 1 з розсіювачем з оргскла; 1 – в виконанні, захищеному від пилу. Зразок позначення: УВЛН - 4x80-1	4x80	1630	580	210	14	Вбудовується в підвісну стелю з обслуговуванням знизу – з освітлюваного приміщення. Схема запалювання – безстартерна	
ЛВО 31	З розсіювачем, модифікація 02 Зразок позначення: ЛВО 31-2x80/Н-02	2x80	1618	350	210	11	Вбудовується в підвісну стелю. Використовується в суміщених системах освітлення та кондиціювання	
ЛВП 31	З розсіювачем, модифікації від 02 до 07 Зразок позначення: ЛВП 31-4x80/П-02	4x80	1620	545	346	14	Вбудовується в підвісну стелю. Використовується в суміщених системах освітлення та кондиціювання	
ЛВП 32	З розсіювачем, модифікації 01, 02 Зразок позначення: ЛВП 32-4x80/П-01	4x80	1690	340	250	21	Також	

Таблиця 2.4 Значення коефіцієнту запасу K_z при штучному освітленні

Приміщення	Коефіцієнт запасу K_z	
	Газорозрядні лампи	Лампи розжарювання
Виробничі приміщення с повітряним середовищем, що містять в робочій зоні пилю, мг/м ³ :		
понад 5	2	1,7
1...5	1,8	1,5
менше 1	1,5	1,3
значні концентрації кородуючих парів, кислот, лугів, газів	1,8	1,5
Виробничі приміщення з особливим режимом чистоти повітря при обслуговуванні світильників:		
с технічного поверху	1,3	1,15
знизу з приміщення	1,4	1,2
Приміщення громадських будівель	1,5	1,3

Таблиця 2.5 Значення коефіцієнту відбиття стелі, стін, робочої поверхні, підлоги

Характер відбиваючої поверхні	Коефіцієнт відбиття ρ
Побілена стеля, побілені стіни з вікнами, що закриті білими шторами	0,7
Чиста бетонна стеля, побілені стіни з вікнами, що незавішені	0,5
Бетонні стеля, стіни, стіни з вікнами, стіни, що обклеєні світлими шпалерами	0,3
Темні стелі, темні стіни, суцільне застелення без штор	0,1
Робоча поверхня:	
світлі	Більш 0,4
середні	0,2...0,4
темні	Меньш 0,2
Підлога	0,1

Таблиця 2.6 Коефіцієнт використання світлового потоку

Тип світильника	Світильники групи 8					Світильники групи 9					Світильники групи 10				
	ρ_n	ρ_c	ρ_p	i	η	ρ_n	ρ_c	ρ_p	i	η	ρ_n	ρ_c	ρ_p	i	η
	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7	0,7	0,5	0,5	0
	0,5	0,5	0,5	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,3	0
	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0
	Коефіцієнт використання η														
0,5	0,23	0,20	0,20	0,17	0,10	0,20	0,20	0,19	0,15	0,10	0,22	0,20	0,19	0,15	0,12
0,6	0,28	0,26	0,24	0,20	0,14	0,25	0,24	0,22	0,19	0,14	0,25	0,24	0,22	0,19	0,14
0,7	0,32	0,30	0,28	0,24	0,17	0,29	0,27	0,25	0,22	0,16	0,29	0,27	0,26	0,22	0,17
0,8	0,35	0,33	0,30	0,26	0,19	0,32	0,30	0,27	0,24	0,18	0,32	0,30	0,28	0,24	0,19
0,9	0,38	0,35	0,33	0,29	0,21	0,34	0,32	0,30	0,26	0,20	0,35	0,32	0,31	0,27	0,21
1,0	0,41	0,38	0,35	0,31	0,23	0,37	0,34	0,32	0,28	0,22	0,38	0,35	0,33	0,29	0,23
1,1	0,43	0,40	0,37	0,33	0,25	0,39	0,36	0,33	0,30	0,24	0,40	0,36	0,35	0,31	0,25
1,25	0,45	0,41	0,38	0,35	0,27	0,41	0,37	0,35	0,32	0,25	0,42	0,38	0,36	0,33	0,27
1,5	0,49	0,45	0,42	0,38	0,30	0,44	0,40	0,38	0,35	0,28	0,45	0,41	0,39	0,36	0,30
1,75	0,52	0,47	0,44	0,41	0,32	0,45	0,42	0,40	0,37	0,30	0,48	0,44	0,42	0,39	0,33
2,0	0,54	0,49	0,45	0,42	0,33	0,48	0,44	0,41	0,39	0,31	0,50	0,45	0,43	0,40	0,34
2,25	0,56	0,51	0,47	0,44	0,35	0,50	0,45	0,42	0,40	0,33	0,52	0,47	0,45	0,42	0,36
2,5	0,58	0,52	0,48	0,46	0,36	0,52	0,46	0,44	0,41	0,34	0,54	0,48	0,46	0,44	0,37
3,0	0,60	0,54	0,50	0,48	0,38	0,54	0,48	0,45	0,43	0,35	0,56	0,50	0,48	0,45	0,39
3,5	0,62	0,55	0,51	0,49	0,39	0,55	0,49	0,46	0,44	0,36	0,58	0,51	0,49	0,47	0,40
4,0	0,64	0,56	0,52	0,50	0,40	0,56	0,50	0,46	0,45	0,37	0,39	0,52	0,50	0,48	0,42
5,0	0,67	0,59	0,54	0,53	0,43	0,59	0,52	0,48	0,47	0,39	0,62	0,54	0,52	0,50	0,44

Тип світильника	Світильники групи 11					Світильники групи 12					Світильники групи 13				
ρ_n	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7	0,7	0,5	0,5	0
ρ_c	0,5	0,5	0,5	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,3	0
ρ_p	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0
i	Коефіцієнт використання η														
0,5	0,19	0,18	0,15	0,13	0,06	0,21	0,19	0,19	0,16	0,11	0,24	0,22	0,18	0,16	0,12
0,6	0,22	0,21	0,19	0,16	0,12	0,24	0,23	0,22	0,18	0,14	0,25	0,24	0,23	0,19	0,15
0,7	0,25	0,24	0,22	0,19	0,14	0,28	0,26	0,25	0,21	0,18	0,29	0,27	0,26	0,23	0,19
0,8	0,27	0,26	0,24	0,21	0,16	0,30	0,28	0,27	0,24	0,20	0,32	0,30	0,29	0,25	0,21
0,9	0,30	0,28	0,27	0,23	0,18	0,33	0,30	0,30	0,26	0,22	0,35	0,32	0,31	0,28	0,23
1,0	0,32	0,30	0,28	0,25	0,20	0,35	0,32	0,32	0,28	0,24	0,37	0,34	0,33	0,30	0,25
1,1	0,34	0,31	0,30	0,27	0,22	0,37	0,34	0,33	0,30	0,26	0,39	0,36	0,35	0,32	0,27
1,25	0,36	0,33	0,32	0,29	0,23	0,39	0,36	0,35	0,32	0,28	0,41	0,38	0,37	0,34	0,29
1,5	0,39	0,36	0,34	0,32	0,26	0,42	0,38	0,38	0,35	0,31	0,44	0,40	0,40	0,37	0,32
1,75	0,42	0,38	0,36	0,34	0,28	0,45	0,41	0,40	0,37	0,33	0,47	0,43	0,42	0,39	0,35
2,0	0,43	0,39	0,38	0,35	0,30	0,46	0,42	0,41	0,39	0,35	0,49	0,44	0,43	0,41	0,37
2,25	0,45	0,41	0,39	0,37	0,31	0,48	0,44	0,42	0,40	0,36	0,51	0,46	0,45	0,42	0,38
2,5	0,47	0,42	0,40	0,38	0,33	0,50	0,45	0,44	0,41	0,38	0,52	0,47	0,46	0,44	0,40
3,0	0,49	0,44	0,42	0,40	0,34	0,52	0,46	0,45	0,43	0,40	0,54	0,49	0,48	0,45	0,42
3,5	0,50	0,45	0,43	0,41	0,36	0,53	0,47	0,46	0,44	0,41	0,56	0,50	0,48	0,46	0,43
4,0	0,51	0,46	0,44	0,42	0,37	0,54	0,48	0,47	0,45	0,42	0,57	0,51	0,49	0,48	0,44
5,0	0,54	0,47	0,45	0,44	0,39	0,57	0,50	0,49	0,47	0,44	0,60	0,53	0,51	0,50	0,46
Тип світильника	Світильники групи 14					Світильники групи 15					Світильники групи 21				
ρ_n	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7	0,7	0,5	0,5	0	0,7	0,7	0,5	0,5	0
ρ_c	0,5	0,5	0,5	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,3	0
ρ_p	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0
i	Коефіцієнт використання η														
0,5	0,18	0,17	0,15	0,13	0,10	0,21	0,20	0,19	0,15	0,12	0,19	0,18	0,15	0,11	0,09
0,6	0,21	0,20	0,19	0,16	0,13	0,25	0,24	0,23	0,19	0,15	0,23	0,22	0,19	0,15	0,13
0,7	0,24	0,23	0,22	0,19	0,16	0,29	0,27	0,26	0,22	0,19	0,26	0,25	0,22	0,18	0,16
0,8	0,27	0,25	0,24	0,21	0,18	0,31	0,29	0,28	0,25	0,21	0,29	0,27	0,24	0,20	0,18
0,9	0,29	0,27	0,26	0,23	0,20	0,34	0,32	0,31	0,27	0,23	0,32	0,30	0,26	0,22	0,20
1,0	0,32	0,29	0,28	0,25	0,22	0,37	0,34	0,33	0,30	0,25	0,34	0,32	0,28	0,24	0,22
1,1	0,33	0,30	0,30	0,27	0,23	0,39	0,35	0,35	0,31	0,27	0,36	0,34	0,30	0,26	0,23
1,25	0,35	0,32	0,31	0,28	0,25	0,41	0,37	0,36	0,33	0,29	0,39	0,36	0,32	0,28	0,25
1,5	0,36	0,34	0,34	0,31	0,28	0,44	0,40	0,39	0,36	0,32	0,42	0,39	0,35	0,31	0,28
1,75	0,40	0,36	0,35	0,33	0,30	0,46	0,42	0,41	0,39	0,35	0,45	0,41	0,37	0,34	0,30
2,0	0,42	0,38	0,37	0,35	0,31	0,48	0,44	0,42	0,40	0,36	0,48	0,43	0,39	0,35	0,31
2,25	0,43	0,39	0,38	0,36	0,33	0,50	0,45	0,44	0,42	0,38	0,50	0,45	0,40	0,37	0,33
2,5	0,44	0,40	0,39	0,37	0,34	0,52	0,46	0,45	0,43	0,39	0,52	0,46	0,42	0,38	0,34
3,0	0,46	0,41	0,40	0,39	0,35	0,54	0,48	0,47	0,45	0,41	0,54	0,48	0,44	0,41	0,36
3,5	0,48	0,42	0,41	0,40	0,36	0,55	0,49	0,48	0,46	0,42	0,56	0,50	0,45	0,42	0,36
4,0	0,49	0,43	0,42	0,40	0,38	0,56	0,50	0,49	0,47	0,43	0,58	0,51	0,46	0,44	0,38
5,0	0,51	0,45	0,44	0,42	0,40	0,59	0,52	0,50	0,49	0,46	0,61	0,54	0,49	0,46	0,40

Вихідні дані для розрахунків.

№ вар	Призначення приміщення	Розмір приміщення $a \times b \times h$	Азимут світлових прорізів	Відстань до протележ. буд.Р	Висота протележ. буд.Нпб	Кількість світлових прорізів
1	офіс	7,2×5,3×3,2	27°	36	25	2
2	аудиторія	11,2×7,2×4	132°	25	32	5
3	офіс	5,8×3,4×3	212°	90	12	2
4	кімната відпочинку	6,5×3,9×2,8	302°	110	40	1
5	аудиторія	10×5,8×3,7	179°	85	14	4
6	кімната відпочинку	5,4×3,9×3,5	296°	45	8	1
7	офіс	9,5×4,5×3,1	109°	75	22	3
8	кімната відпочинку	6,1×5,7×3,25	321°	56	6	2
9	аудиторія	13×6,8×3,75	8°	44	18	6
10	офіс	5,2×3,9×2,75	49°	150	35	1

Д.2.1. Норми проектування штучного освітлення приміщень адміністративно-громадських та житлових будівель

Приміщення	Площина (Г – горизонталь на, В – вертикальна) нормування освітленості та висота площини над полом, м	Розряд і підрозряд зорової роботи	Штучне освітлення				
			Освітленість робочих поверхонь, лк		Цилін- дрична освіт- леність, лк	Показник диском- форту, %, не більше	Коефіцієнт пульсації освітленості %, не більше
			при комбіновано му освітленні	при загальному освітленні			
Кабінети (в тому числі проектні) та робочі кімнати	Г – 0,8	Б-1	400/200	300	-	40	15
Проектні зали та кімнати, конструкторські та креслярські бюро	Г – 0,8	А-1	600/400	500	-	40	10
Приміщення для роботи з дисплеями, відеотерміналами	В-1,2 (на екрані дисплея)	Б-2	-	200	-	-	-
	Г – 0,8 (на робочих столах)	А-2	500/300	400	-	15	10
Лабораторії органічної та неорганічної хімії, препаратурські, термічні, фізичні, спектрографічні, стилометричні, фотометричні, мікроскопічні, рентгеноструктурового аналізу, механічні, радіовимірювальні, електронних пристроїв	Г – 0,8	А-2	500/300	400	-	40	10
Лабораторії аналітичні	Г – 0,8	А-1	600/400	500	-	40	10
Аудиторії, учбові кабінети, учбові лабораторії вищих навчальних закладів	Г – 0,8 – на робочих столах та партах,	А-2	-	400	-	40	10
Кабінети технічного креслення	В – на дошці,	А-1	-	500	-	40	10
	Г – 0,8 – на робочих столах	А-1	-	500	-	40	10
Спортзали	Г-0,0 підлога	Б-2	-	200	-	60	20
Криті басейни	Г-0,0 на поверхні води	В-1	-	150	-	60	20
Актові зали	Г-0,0 підлога	Д	-	200	75	90	-
Рекреації	Г-0,0 підлога	Е	-	150	-	90	-
Сходи:							
Головні сходові клітини	Підлога (переходи та сходи)	В-2	-	100	-	-	-
Інші сходові клітини	Те ж	Ж-2	-	50	-	-	-
Головні коридори та проходи	Г-0,0 підлога	Ж-1	-	75	-	-	-
Вестибулі та гардеробні	Г-0,0 підлога	З-1	-	30	-	-	-
Житлові будівлі:							
Житлові кімнати	Г-0,0 підлога	В-1	-	150	-	-	-
Кухні	Г-0,0 підлога	В-1	-	150	-	-	-
Коридори, ванни	Г-0,0 підлога	Ж-2	-	150	-	-	-

Д 2.2 Норми освітленості при штучному освітленні робочих поверхонь у виробничих приміщеннях

Характеристика зорової праці	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової праці	Підрозряд зорової праці	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фона	Освітленість, лк	
						при штучному комбінованому освітленні	при штучному загальному освітленні
Найвища точність	Менше 0.15	I	a	Малий	Темний	5000 4500	-
			б	Малий Середній	Середній Темний	4000 3500	1200 1000
			в	Малий Середній Великий	Світлий Світлий Темний	2500 2000	750 600
			г	Середній Великий	Світлий Світлий Середній	1500 1250	400 300
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3	II	a	Малий	Темний	4000 3500	-
			б	Середній Малий	Темний Середній	3000 2500	750 600
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2000 1500	500 400
			г	Середній Середній Великий	Світлий Світлий Середній	1000 750	300 200
Високої точності	Від 0,3 до 0,5	III	a	Малий	Темний	2000 1500	500 400
			б	Малий Середній	Середній Темний	1000 750	300 200
		III	в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	750 600	300 200
			г	Середній Великий	Світлий Світлий Середній	400	200
Середньої точності	Від 0,5 до 1	IV	a	Малий	Темний	750	300
			б	Малий Середній	Середній Темний	500	200
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200
			г	Середній Великий	Світлий Світлий Середній	-	200
Малої точності	Від 1 до 5	V	a	Малий	Темний	400	300
			б	Малий Середній	Середній Темний	-	200
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	-	200
			г	Середній Великий	Світлий Світлий Середній	-	200
Груба, дуже малої точності	Більше 5	VI	-	Незалежно від характеристик фона та контрасту об'єкту з фоном		-	200
Робота з матеріалами, що світяться	Более 0,5	VII	-	Незалежно від характеристик фона та контрасту об'єкту з фоном		-	200
Загальне спостереження	-	VIII	a			-	200
			б			-	100
			в	Незалежно від характеристик фона та контрасту об'єкту з фоном			50
			г				20
постійне	-						
періодичне при постійному перебуванні людей в приміщенні	-						
періодичне при періодичному перебуванні людей в приміщенні	-						
Загальне спостереження за інженерними комунікаціями	-						