



ООО «Проектное бюро №1»

ИНН 7839117588, ОГРН 1197847115840

СРО А «Объединение проектировщиков»

Регистрационный номер в реестре членов саморегулируемой организации №860 от 03.06.2019

Санкт-Петербург,
8-я Красноармейская ул., д. 6
www.pb1.spb.ru | info@pb1.spb.ru
(812) 467 90 00

ЗАКАЗЧИК

ООО «Специализированный застройщик «Новый дом»

ОБЪЕКТ

«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768

АДРЕС

Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3.

Объемно-планировочные и архитектурные решения

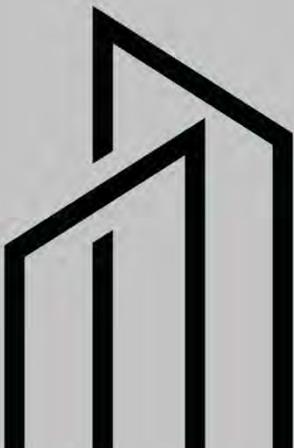
Часть 2.

Расчеты КЕО и инсоляции

02/09-2023-РП-П-КЕО

ТОМ 3.2

2023





ООО «Проектное бюро №1»

ИНН 7839117588, ОГРН 1197847115840

СРО А «Объединение проектировщиков»

Регистрационный номер в реестре членов саморегулируемой организации №860 от 03.06.2019

Санкт-Петербург,
8-я Красноармейская ул., д. 6
www.pb1.spb.ru | info@pb1.spb.ru
(812) 467 90 00

ЗАКАЗЧИК

ООО «Специализированный застройщик «Новый дом»

ОБЪЕКТ

«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768

АДРЕС

Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3.

Объемно-планировочные и архитектурные решения

Часть 2.

Расчеты КЕО и инсоляции

02/09-2023-РП-П-КЕО

ТОМ 3.2

Генеральный директор

Белоусов К. А.

Главный инженер проекта

Корольков А. А.

2023



Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
02/09-2023-РП-П-КЕО.С	Содержание	
02/09-2023-РП-П-СП	Состав проектной документации	
02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Текстовая часть	
02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ	Графическая часть	

Согласовано	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						02/09-2023-РП-П-КЕО.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Воронина				Содержание	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.		Скорубская				Проектное Бюро¹			

Состав проектной документации

Состав проектной документации представлен в томе 02/09-2023-РП-П-СП.

Согласовано	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						02/09-2023-РП-П-СП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Воронина				Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.		Скорубская					Проектное Бюро¹		

А. Исходные данные

Проектом предусматривается строительство объекта: "Жилой комплекс, первая очередь строительства, на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768".

Проектируемый объект располагается по адресу: Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье

Настоящий раздел разработан в соответствии с действующими нормативно-техническими документами:

Расчет выполнен на основании следующих нормативных документов:

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» с изм. 2;

СП 367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения» с изм.1

СП 118. 13330.2022 «Общественные здания и сооружения»

ГОСТ Р 57795-2017 «Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции» с изм.1

Расчет выполнен для помещений проектируемого здания, расположенного на участке, ограниченном с юга и юго-запада - с проектируемыми зданиями жилого комплекса.

Расчет КЕО и инсоляции для помещений данных зданий, планируемых к строительству, с учетом проектируемого здания произвести в соответствующем разделе проектной документации.

В соответствии с п. 5.1 СП 52.13330.2016 помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение. Без естественного освещения допускается проектировать помещения с временным пребыванием людей, помещения, которые определены соответствующими сводами правил и стандартами организации на проектирование зданий и сооружений, а также помещения, размещение которых разрешено в подвальных этажах зданий и сооружений.

Нормируемое значение КЕО $eN = e_n * mN$, где mN – коэффициент светового климата, принятый по табл. 5.1 СП 52.13330.2016, N – группа административных районов по ресурсам светового климата выбрана по Приложению Е СП 52.13330.2016 - $N = 1$ (г. Москва). Коэффициент светового климата $m1$ принят для оконных проемов в зависимости от ориентации оконного проема по сторонам света.

На открытых фасадах окна с 2-х камерным стеклопакетом с формулой 4м1-16-4м1-16-4м1-16-4м1

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

2

Б. Выбор расчетных точек

Для выбора расчетных точек были определены общественные помещения, для которых предъявляются требования соответствия нормируемому КЕО: жилые помещения

Для проверочного расчета выбраны помещения по принципу наихудшего положения, а именно:

- помещения, с ориентацией окон во внутренний двор жилого комплекса
- с влиянием затеняющих зданий окружающей застройки;
- помещение с наименьшей шириной оконного проема

Расчетные точки:

- РТ А1 - Кухня однокомнатной квартиры 1-го этажа – 0,5%, Г-0,0 - на полу
- РТ А2 - Жилое помещение двухкомнатной квартиры 1-го этажа – 0,5%, Г-0,0 - на полу
- РТ А3 – Жилое помещение двухкомнатной квартиры 1-го этажа – 0,5%, Г-0,0 - на полу
- РТ А4 - Организация общественного питания – 0,5% Г-0,0 на полу

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

В. Расчет коэффициента естественного освещения для проектируемого объекта

в_1) Расчет КЕО РТ А1 - Кухня однокомнатной квартиры 1-го этажа, расчетная точка А1 – проектное положение на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов. Совмещенное освещение

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	-
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	-
q_i	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	-
Q	Угловая высота среднего луча	-
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	3,7
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	16
P	Расстояние между зданиями, м	12,87
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	4,88
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	10,76
$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	38,02

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

4

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	2,42
h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	2,42
$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,47
b_o	Ширина светового проема окна, м	1,3
$d_{п}$	Глубина помещения, м	5,88
$b_{п}$	Ширина помещения, м	3,125
$\rho_{ср}$	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	1,00
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * K_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{6i} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i – того участка неба, определяется по формуле

$$(A.9)$$

$$E_{6i} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{61} = 0$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j – того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле:

$$(B.10)$$

$$E_{здj} = 0,01 (n'1 * n'2)$$

$$E_{зд1} = 0,01 * (3,7 * 16) = 0,59$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

5

3. r_{ϕ} – средневзвешенный коэффициент отражения фасада:
(серый кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $r_{\phi}=0,34$

4. $b_{\phi j}$ - средняя относительная яркость j-того участка противостоящего здания. Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $r_{\phi 1} = 0,34$
 $b_{\phi 1} = 0,13$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$
 $l_{зд1}/H_{зд1} = 10,76/38,02 = 0,28$

отношение расстояния между зданиями P к длине противостоящего $l_{зд}$:
 $P/l_{зд1} = 12,87/10,76 = 1,19$

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

$$Z_1 = l_{зд}(l_T + d_{ст}) / (P + l_T + d_{ст}) b_0$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(l_T + d_{ст}) / (P + l_T + d_{ст}) h_{01}$$

$$Z_1 = 10,76 * (4,88 + 0,47) / ((12,87 + 4,88 + 0,47) * 1,3) = 2,43$$

$$Z_2 = 38,02 * (4,88 + 0,47) / ((12,87 + 4,88 + 0,47) * 2,42) = 4,61$$

$$k_{здо} = 1,36$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $r_{\phi} = 0,34$

$$k_{зд1} = 1,36$$

6. r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_{п}/h_{01} = 5,88/2,42 = 2,43$$

$$l_T/d_{п} = 4,88/5,88 = 0,83$$

$$b_{п}/d_{п} = 3,125/5,88 = 0,53$$

$$r_0 = 3,58$$

7. t_0 – **общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:**

$$t_0 = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4М1-16-4М1-16-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

6

$$4M1 = 0,75)$$

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах - 0,85 (балкон глубиной до 1,5м).

t_5 - Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9 - отсутствуют.

$$t_0 = 0,75 * 0,9 * 1 * 0,85 = 0,57$$

8. C_N - коэффициент светового климата - 0,91,

MF - коэффициент эксплуатации - 0,83

$$e_p = C_N(\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_0 KMF$$

$$e_{p1} = 0,91 * 0,59 * 0,34 * 1,36 * 3,58 * 0,57 * 0,83 = 0,42$$

ВЫВОД:

Расчетное значение КЕО жилого помещения соответствует нормируемому значению КЕО при совмещенном освещении. Проектируемое помещение кухни однокомнатной квартиры на 1 этаже, обеспечено естественным освещением в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

в_2) Расчет КЕО для жилой комнаты квартиры-студии, на первом этаже, расчетная точка А2 – проектное положение на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

Расчет зоны 1

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	-
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	-
q_i	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	-
Q	Угловая высота среднего луча	-
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	4,6
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	8,0
P	Расстояние между зданиями, м	16,55
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	2,59
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	13,0
$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	38,02
h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	2,42
h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	2,42
$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,38
b_0	Ширина светового проема окна, м	0,91
d_n	Глубина помещения, м	3,59

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

8

Изм. Кол.уч Лист № док Подп. Дата

b_n	Ширина помещения, м	3,535
ρ_{cp}	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	1,00
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{bi} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * K_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{bi} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i – того участка неба, определяется по формуле (А.9)

$$E_{bi} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{b1} = 0$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j – того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле: (Б.10)

$$E_{здj} = 0,01 (n'1 * n'2)$$

$$E_{зд1} = 0,01 * (4,6 * 8) = 0,37$$

3. $\rho_{ф}$ – средневзвешенный коэффициент отражения фасада: (серый облицовочный кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $\rho_{ф} = 0,34$

4. $b_{фj}$ - средняя относительная яркость j -того участка противостоящего здания. Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $\rho_{ф1} = 0,34$
 $b_{ф1} = 0,14$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$

$$l_{зд1}/H_{зд1} = 13,0/38,02 = 0,34$$

отношение расстояния между зданиями P к длине противостоящего $l_{зд}$:

$$P/l_{зд1} = 16,55/13,0 = 1,27$$

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

$$Z_1 = I_{зд}(I_T + d_{ст}) / (P + I_T + d_{ст}) b_0$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(I_T + d_{ст}) / (P + I_T + d_{ст}) h_{01}$$

$$Z_1 = 13,0 * (2,59 + 0,38) / ((16,55 + 2,59 + 0,38) * 0,91) = 2,17$$

$$Z_2 = 38,02 * (2,59 + 0,38) / ((16,55 + 2,59 + 0,38) * 2,42) = 2,39$$

$$k_{здо}(1) = 1,44$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_f = 0,34$

$$k_{зд1}(1) = 1,44$$

6. g_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_n / h_{01} = 3,59 / 2,42 = 1,48$$

$$I_T / d_n = 2,59 / 3,59 = 0,72$$

$$b_n / d_n = 3,53 / 3,59 = 0,98$$

$$r_0 = 2,48$$

7. t_0 – общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:

$$t_0 = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4M1-16-4M1-16-4M1= 0,75)

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 – коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах – 0,85 (балкон глубиной до 1,5м).

t_5 – Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

под фонарями, принимаемый равным 0,9 – отсутствуют.

$$t_o = 0,75 * 0,9 * 1 * 0,85 = 0,57$$

8. CN – коэффициент светового климата – 0,91,

MF - коэффициент эксплуатации – 0,83

$$e_p = CN(\sum E b_i q_i + \sum E z d_j * b_{fj} * k_{z d j}) r_o * t_o K M F$$

$$e_{p1} = 0,91 * (0,37 * 0,14 * 1,44) * 2,48 * 0,57 * 0,83 = 0,08$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

Расчет зоны 2

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения	
		1уч	2уч
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	12,2	-
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	5,1	-
q_j	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	0,97	-
Q	Угловая высота среднего луча	38,83	-
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	-	12,2
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	-	32,0
P	Расстояние между зданиями, м	-	14,98
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	1,715	
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	-	13,0
$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	38,02	
h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	2,42	
h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	2,42	
$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,55	
b_0	Ширина светового проема окна, м	1,39	
$d_п$	Глубина помещения, м	2,715	
$b_п$	Ширина помещения, м	2,28	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

12

ρ_{cp}	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	0,91
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{6i} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i – того участка неба, определяется по формуле

$$(A.9)$$

$$E_{6i} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{61} = 0,01 * (5,1 * 12,2) = 0,62$$

$$E_{62} = 0$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j – того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле:

$$(B.10)$$

$$E_{здj} = 0,01 (n'1 * n'2)$$

$$E_{зд1} = 0$$

$$E_{зд2} = 0,01 * (32,2 * 12,2) = 3,93$$

3. $\rho_{ф}$ – средневзвешенный коэффициент отражения фасада: (серый облицовочный кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $\rho_{ф} = 0,34$

4. $b_{фj}$ - средняя относительная яркость j -того участка противостоящего здания. Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $\rho_{ф1} = 0,34$

$$b_{ф2} = 0,14$$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

$$l_{зд2}/H_{зд2} = 13,00/38,02 = 0,34$$

отношение расстояния между зданиями Р к длине противостоящего $l_{зд}$:

$$P/l_{зд2} = 14,98/13,0 = 1,15$$

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

$$Z_1 = l_{зд}(l_T + d_{ст}) / (P + l_T + d_{ст}) b_0$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(l_T + d_{ст}) / (P + l_T + d_{ст}) h_{01}$$

$$Z_{1(2)} = 13,0 * (1,715 + 0,55) / ((14,98 + 1,715 + 0,55) * 0,91) = 1,87$$

$$Z_{2(2)} = 38,02(1,715 + 0,55) / ((14,98 + 1,715 + 0,55) * 2,42) = 2,06$$

$$k_{здо(2)} = 1,4$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_f = 0,34$

$$k_{зд1(2)} = 1,4$$

6. r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_n/h_{01} = 2,715/2,42 = 1,12$$

$$l_T/d_n = 1,715/2,715 = 0,63$$

$$b_n/d_n = 2,28/2,715 = 0,84$$

$$r_0 = 1,65$$

7. t_0 – общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:

$$t_0 = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4М1-16-4М1-16-4М1 = 0,75)

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 – коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах –

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

14

отсутствуют.

t_5 – Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9 – отсутствуют.

$$t_o = 0,75 * 0,9 * 1 = 0,68$$

8. C_N – коэффициент светового климата – 0,91,

MF - коэффициент эксплуатации – 0,83

$$e_p = C_N(\sum E_{bi} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_o KMF$$

$$e_{p1} = 0,91 * (0,62 * 0,97) * 1,65 * 0,68 * 0,83 = 0,5$$

$$e_{p2} = 0,91 * (3,93 * 0,14 * 1,4) * 1,65 * 0,68 * 0,83 = 0,65$$

$$\Sigma e_p = 0,5 + 0,65 + 0,08 = 1,23$$

ВЫВОД:

Расчетное значение КЕО жилого помещения выше нормируемого значения КЕО. Проектируемое жилое помещение квартиры-студии на 1 этаже, обеспечено естественным освещением в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

в_3) Расчет КЕО для жилой комнаты 2 комнатной квартиры, первый этаж, расчетная точка АЗ – проектное положение на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения			
		1уч	2уч	3уч	4уч
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	-	6,3	5,8	5,1
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	-	13,3	1,1	13,8
q_i	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	-	0,96	0,97	0,98
Q	Угловая высота среднего луча	-	38,43	39,07	39,76
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	11,6	5,3	5,8	6,5
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	13,8	13,3	1,1	13,8
P	Расстояние между зданиями, м	1,16	57,18	54,33	51,48
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	2,005			
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	57,18	12,5	1,17	30,9

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

16

Изм. Кол.уч Лист № док Подп. Дата

$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	38,02
h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	2,42
h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	2,42
$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,47
b_o	Ширина светового проема окна, м	1,8
$d_{п}$	Глубина помещения, м	3,005
$b_{п}$	Ширина помещения, м	3,245
$\rho_{ср}$	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	0,91
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{6i} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i – того участка неба, определяется по формуле (А.9)

$$E_{6i} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{61} = 0$$

$$E_{62} = 0,01 * (6,3 * 13,3) = 0,84$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

17

$$E_{63} = 0,01 * (5,8 * 1,1) = 0,064$$

$$E_{64} = 0,01 * (5,1 * 13,8) = 0,7$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j - того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле:
(Б.10)

$$E_{здj} = 0,01 (n^1 * n^2)$$

$$E_{зд1} = 0,01 * (11,6 * 13,8) = 1,6$$

$$E_{зд2} = 0,01 * (5,3 * 13,3) = 0,7$$

$$E_{зд3} = 0,01 * (5,8 * 1,1) = 0,06$$

$$E_{зд4} = 0,01 * (6,5 * 13,8) = 0,9$$

3. ρ_{ϕ} - средневзвешенный коэффициент отражения фасада:
(серый облицовочный кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $\rho_{\phi} = 0,34$

4. $b_{\phi j}$ - средняя относительная яркость j -того участка противостоящего здания. Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $\rho_{\phi 1} = 0,34$

$$b_{\phi 1} = 0,1$$

$$b_{\phi 2} = 0,17$$

$$b_{\phi 3} = 0,16$$

$$b_{\phi 4} = 0,18$$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$

$$l_{зд1}/H_{зд1} = 57,18/38,02 = 1,5$$

$$l_{зд2}/H_{зд2} = 12,5/38,02 = 0,33$$

$$l_{зд3}/H_{зд3} = 1,17/38,02 = 0,03$$

$$l_{зд4}/H_{зд4} = 30,9/38,02 = 0,81$$

отношение расстояния между зданиями P к длине противостоящего $l_{зд}$:

$$P/l_{зд1} = 1,16/57,18 = 0,02$$

$$P/l_{зд2} = 57,18/12,5 = 4,57$$

$$P/l_{зд3} = 54,33/1,17 = 46,4$$

$$P/l_{зд4} = 51,48/30,9 = 1,67$$

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

$$Z_1 = I_{зд}(I_T + d_{ст}) / (P + I_T + d_{ст}) b_o$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(I_T + d_{ст}) / (P + I_T + d_{ст}) h_{o1}$$

$$Z_{1(1)} = 57,18 * (2,005 + 0,47) / ((1,16 + 2,005 + 0,47) * 1,8) = 21,63$$

$$Z_{2(1)} = 38,02 * (2,005 + 0,47) / ((57,18 + 2,005 + 0,47) * 2,42) = 0,65$$

$$k_{здо(1)} = 1,54$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_f = 0,34$

$$k_{зд1(1)} = 1,54$$

$$Z_{1(2)} = 12,5 * (2,005 + 0,47) / ((57,18 + 2,005 + 0,47) * 1,8) = 0,29$$

$$Z_{2(2)} = 38,02 * (2,005 + 0,47) / ((57,18 + 2,005 + 0,47) * 2,42) = 0,65$$

$$k_{здо(2)} = 0,34$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_f = 0,34$

$$k_{зд1(2)} = 0,34$$

$$Z_{1(3)} = 1,17 * (2,005 + 0,47) / ((54,33 + 2,005 + 0,47) * 1,8) = 0,028$$

$$Z_{2(3)} = 38,02 * (2,005 + 0,47) / ((54,33 + 2,005 + 0,47) * 2,42) = 0,68$$

$$k_{здо(3)} = 1,69$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_f = 0,34$

$$k_{зд1(3)} = 1 + ((1,51 - 1) * 1,68 / 1,68) = 1,69$$

$$Z_{1(4)} = 30,9 * (2,005 + 0,47) / ((51,48 + 2,005 + 0,47) * 1,8) = 0,79$$

$$Z_{2(4)} = 38,02 * (2,005 + 0,47) / ((51,48 + 2,005 + 0,47) * 2,42) = 0,72$$

$$k_{здо(4)} = 1,59$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_f = 0,34$

$$k_{зд1(4)} = 1 + ((1,51 - 1) * 1,68 / 1,68) = 1,59$$

6. r_o – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_n / h_{o1} = 3,005 / 2,42 = 1,24$$

$$I_T / d_n = 2,005 / 3,005 = 0,67$$

$$b_n / d_n = 3,245 / 3,005 = 1,08$$

$$r_o = 1,77$$

7. t_o – **общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:**

$$t_o = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4М1-16-4М1-16-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

19

$$4M1 = 0,75)$$

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах – отсутствуют.

t_5 - Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9 – отсутствуют.

$$t_0 = 0,75 * 0,9 * 1 = 0,68$$

8. C_N – коэффициент светового климата – 0,91,

MF - коэффициент эксплуатации – 0,83

$$e_p = C_N(\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_0 KMF$$

$$e_{p1} = 0,91 * (1,6 * 0,1 * 1,51) * 2,38 * 0,68 * 0,83 = 0,29$$

$$e_{p2} = 0,91 * (0,84 + 0,7 * 0,17 * 1,51) * 2,38 * 0,68 * 0,83 = 1,25$$

$$e_{p3} = 0,91 * (0,064 + 0,06 * 0,16 * 1,51) * 2,38 * 0,68 * 0,83 = 0,095$$

$$e_{p4} = 0,91 * (0,7 + 0,9 * 0,24 * 1,18) * 2,38 * 0,68 * 0,83 = 1,16$$

$$\sum e_p = 1,16 + 0,095 + 1,25 + 0,29 = 2,79$$

ВЫВОД:

Расчетное значение КЕО жилого помещения выше нормируемого значения КЕО. Проектируемое жилое помещение трехкомнатной квартиры на 2 этаже, обеспечено естественным освещением в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

в_4) Расчет КЕО для помещения организации общественного питания на 1этаже, расчетная точка А4 – проектное положение на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

Расчет 1 стороны

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения	
		1уч	2уч
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	-	25
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	-	17,1
q_j	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	-	0,86
Q	Угловая высота среднего луча	-	30,42°
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	25	-
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	45,9	-
P	Расстояние между зданиями, м	12,5	-
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	1,55	
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	12,1	-
$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	-	38,02

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

21

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	3,62
h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	3,62
$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,47
b_o	Ширина светового проема окна, м	2,42
$d_{п}$	Глубина помещения, м	3,1
$b_{п}$	Ширина помещения, м	3,28
$\rho_{ср}$	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	0,91
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * K_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{6i} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i – того участка неба, определяется по формуле (А.9)

$$E_{6i} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{61} = 0$$

$$E_{62} = 0,01 (17,1 * 25) = 4,27$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j – того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле:

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

(Б.10)

$$E_{здj} = 0,01 (n'1 * n'2)$$

$$E_{зд1} = 0,01 (45,9*25) = 11,47$$

$$E_{зд2} = 0$$

3. r_{Φ} – средневзвешенный коэффициент отражения фасада:
(серый облицовочный кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $r_{\Phi} = 0,34$

4. $b_{\Phi j}$ - средняя относительная яркость j-того участка противостоящего здания. Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $r_{\Phi 1} = 0,34$
 $b_{\Phi 1} = 0,13$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$

$$l_{зд1}/H_{зд1} = 12,1/38,02 = 0,32$$

отношение расстояния между зданиями P к длине противостоящего $l_{зд}$:

$$P/l_{зд1} = 12,5/12,1 = 1,03$$

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

$$Z_1 = l_{зд}(l_{т} + d_{ст}) / (P + l_{т} + d_{ст}) b_0$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(l_{т} + d_{ст}) / (P + l_{т} + d_{ст}) h_{01}$$

$$Z_1 = 12,1 * (1,55 + 0,47) / ((12,5 + 1,55 + 0,47) * 2,42) = 0,69$$

$$Z_2 = 38,02 * (1,55 + 0,47) / (12,5 + 1,55 + 0,47) * 3,62 = 19,15$$

$$k_{здо} = 1,25$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $r_{\Phi} = 0,34$

$$k_{зд1} (1) = 1,25$$

6. r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_n/h_{01} = 3,1/3,62 = 0,86$$

$$l_{т}/d_n = 1,55/3,1 = 0,5$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

23

$$b_n/d_n = 3,28/3,1 = 1,06$$

$$r_o = 1,28$$

7. t_o – общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:

$$t_o = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4М1-16-4М1-16-4М1= 0,75)

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 – коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах – отсутствуют.

t_5 – Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9 – отсутствуют.

$$t_o = 0,75 * 0,9 * 1 = 0,68$$

8. C_N – коэффициент светового климата – 0,91,

KMF - коэффициент эксплуатации – 0,83

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_o KMF$$

$$e_{p1} = 0,91 * ((0,96 * 0,21 * 1,35) * 1,28 * 0,68 * 0,83 = 0,18$$

$$e_{p2} = 0,91 * ((4,27 * 0,86 + 3,26 * 0,57 * 0,83 = 4,74$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

Расчет 2 стороны

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения	
		1уч	2уч
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	24,2	12,2
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	17,6	24,7
q_i	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	0,86	1,08
Q	Угловая высота среднего луча	29,88	50,6°
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	-	12,3
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	-	24,7
P	Расстояние между зданиями, м		40,97
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	1,64	
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	-	16,87
$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	-	38,02
h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	3,62	
h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	3,62	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

25

$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,47
b_o	Ширина светового проема окна, м	2,5
d_n	Глубина помещения, м	3,28
b_n	Ширина помещения, м	3,1
$\rho_{ср}$	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	0,91
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{6i} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i – того участка неба, определяется по формуле (А.9)

$$E_{6i} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{61} = 0,01 (17,6 * 24,2) = 4,26$$

$$E_{62} = 0,01 (12,2 * 24,7) = 3,01$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j – того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле: (Б.10)

$$E_{здj} = 0,01 (n'1 * n'2)$$

$$E_{зд1} = 0$$

$$E_{зд2} = 0,01 (12,3 * 24,7) = 3,04$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

26

3. p_{Φ} – средневзвешенный коэффициент отражения фасада:
(серый облицовочный кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $p_{\Phi}=0,34$

4. $b_{\Phi j}$ - средняя относительная яркость j-того участка противостоящего здания. Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $r_{\Phi 1} = 0,34$
 $b_{\Phi 1} = 0,18$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$

$$l_{зд1}/H_{зд1} = 16,87/38,02 = 0,44$$

отношение расстояния между зданиями P к длине противостоящего $l_{зд}$:

$$P/l_{зд1} = 40,97/16,87 = 2,43$$

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

$$Z_1 = l_{зд}(l_{т} + d_{ст}) / (P + l_{т} + d_{ст}) b_0$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(l_{т} + d_{ст}) / (P + l_{т} + d_{ст}) h_{01}$$

$$Z_1 = 16,87 * (1,64 + 0,47) / ((40,97 + 1,64 + 0,47) * 1,55) = 0,53$$

$$Z_2 = 38,02 * (1,64 + 0,47) / ((40,97 + 1,64 + 0,47) * 3,62) = 0,51$$

$$k_{здо} = 1,47$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $r_{\Phi} = 0,34$

$$k_{зд1} (1) = 1 + ((1,35 - 1) * 0,96 / 0,96) = 1,47$$

6. r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_n/h_{01} = 3,28/3,62 = 0,9$$

$$l_{т}/d_n = 1,64/3,28 = 0,5$$

$$b_n/d_n = 3,1/3,28 = 0,95$$

$$r_0 = 1,3$$

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

7. t_0 – общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:

$$t_0 = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4М1-16-4М1-16-4М1= 0,75)

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 – коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах – отсутствуют.

t_5 – Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9 – отсутствуют.

$$t_0 = 0,75 * 0,9 * 1 = 0,68$$

8. C_N – коэффициент светового климата – 0,91,

MF - коэффициент эксплуатации – 0,83

$$e_p = C_N (\sum E_{bi} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_0 KMF$$

$$e_{p1} = 0,91 * ((4,26 * 0,86) * 1,3 * 0,68 * 0,83 = 2,45$$

$$e_{p2} = 0,91 * ((3,01 * 1,08 + 3,04 * 0,18 * 1,47) * 1,3 * 0,68 * 0,83 = 2,71$$

$$\Sigma E = 2,71 + 2,45 = 5,16$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

28

Расчет 3 стороны

Исходные данные

Обозначение	Наименование	Значения	
		1уч	2уч
n_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечных разрезах помещения.	23,2	5,9
n_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения	10,1	39,2
q_i	Коэффициент, учитывающий свет, отраженный от j-того участка облачного неба МКО, определяемый по табл. В.1	0,8	1,04
Q	Угловая высота среднего луча	26,57	46,43
n'_1	Количество лучей по графику 1, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на поперечном разрезе помещения.	-	17,3
n'_2	Количество лучей по графику 11, проходящих от противостоящего здания в расчетную точку на плане помещения.	-	39,2
P	Расстояние между зданиями, м		39,66
l_T	Расстояние от внутренней поверхности стены со светопроемом до расчетной точки, м	2,45	
$l_{зд}$	Длина противостоящего здания, м	-	27,99
$H_{зд}$	Расчетная высота противостоящего здания, м	-	38,02
h_{01}	Высота верхней грани светового проема над уровнем условной рабочей поверхности, м	3,62	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

29

h_{02}	Высота верхней грани светового проема над уровнем чистого пола, м	3,62
$d_{ст}$	Толщина стены, м	0,47
b_o	Ширина светового проема окна, м	2,5
d_n	Глубина помещения, м	3,1
b_n	Ширина помещения, м	3,45
$\rho_{ср}$	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен, пола	0,55
m	Коэффициент светового климата	0,91
e_n	Нормируемое значение КЕО (%) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	0,5

Формула расчета КЕО при боковом освещении:

$$e_p = C_N (\sum E_{6i} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_o KMF,$$

$$C_N = 0,91 \text{ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)}$$

K - отсутствует

$$MF = 0,83 \text{ (табл. 4.3 СП 52.13330.2016)}$$

1. E_{6i} - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i - того участка неба, определяется по формуле (А.9)

$$E_{6i} = 0,01 (n_1 * n_2)$$

$$E_{61} = 0,01 (10,1 * 23,2) = 2,34$$

$$E_{62} = 0,01 (39,2 * 25) = 9,8$$

2. $E_{здj}$ - геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j - того участка фасадов зданий противостоящей застройки, определяется по формуле: (Б.10)

$$E_{здj} = 0,01 (n'1 * n'2)$$

$$E_{зд1} = 0$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

30

$$E_{зд2} = 0,01 (45,9 \cdot 25) = 11,47$$

3. ρ_{ϕ} – средневзвешенный коэффициент отражения фасада:
(серый облицовочный кирпич – табл. А.3 СП 367.1325800,2017),
 $\rho_{\phi} = 0,34$

4. $b_{\phi j}$ - средняя относительная яркость j-того участка противостоящего здания.
Средневзвешенный коэффициент отражения фасада $\rho_{\phi 1} = 0,34$
 $b_{\phi 1} = 0,17$

отношение длины противостоящего здания $l_{зд}$ к его расчетной высоте $H_{зд}$
 $l_{зд1}/H_{зд1} = 27,9/38,02 = 0,73$

отношение расстояния между зданиями P к длине противостоящего $l_{зд}$:
 $P/l_{зд1} = 39,66/27,9 = 1,42$

5. $k_{здj}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий, определяемые по формуле:

$$k_{здj} = 1 + (k_{здо} - 1) E_{здj} / (E_{вi} + E_{здj}), \quad (3.14)$$

где:

$k_{здо}$ - коэффициент, учитывающий КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по табл А.13

Z_1 – индекс экранирующего здания в плане:

$$Z_1 = l_{зд}(l_{т} + d_{ст}) / (P + l_{т} + d_{ст}) b_0$$

Z_2 – индекс экранирующего здания в разрезе:

$$Z_2 = H_{зд}(l_{т} + d_{ст}) / (P + l_{т} + d_{ст}) h_{01}$$

$$Z_1 = 27,99 \cdot (2,45 + 0,47) / ((39,66 + 2,45 + 0,47) \cdot 2,5) = 0,77$$

$$Z_2 = 38,02 \cdot (2,45 + 0,47) / ((39,66 + 2,45 + 0,47) \cdot 3,62) = 0,72$$

$$k_{здо} = 1,74$$

при средневзвешенном коэффициенте отражения фасада $\rho_{\phi} = 0,34$

$$k_{зд1} = 1,74$$

6. r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию, принимаемый по табл. Б.5:

$$d_{п}/h_{01} = 3,45/3,62 = 0,95$$

$$l_{т}/d_{п} = 2,45/3,45 = 0,71$$

$$b_{п}/d_{п} = 3,29/3,45 = 0,95$$

$$r_0 = 1,64$$

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

7. t_0 – общий коэффициент светопропускания, определяется по формуле:

$$t_0 = t_1 * t_2 * t_3 * t_4 * t_5$$

t_1 – коэффициент, светопропускания материала (стеклопакет 4М1-16-4М1-16-4М1= 0,75)

t_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема, определяется по табл. А.9 (переплеты металлические одинарные = 0,9)

t_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях по таблице А.10 (при боковом освещении = 1)

t_4 – коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах – отсутствуют.

t_5 – Коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9 – отсутствуют.

$$t_0 = 0,75 * 0,9 * 1 = 0,68$$

8. C_N – коэффициент светового климата – 0,91,

MF - коэффициент эксплуатации – 0,83

$$e_p = C_N(\sum E_{бi} q_i + \sum E_{здj} * b_{фj} * k_{здj}) r_o * t_0 KMF$$

$$e_{p1} = 0,91 * ((2,34 * 0,8) * 3,26 * 0,535 * 0,83 = 2,47$$

$$e_{p2} = 0,91 * ((9,8 * 1,04 + 11,47 * 0,17 * 1,74) * 1,64 * 0,68 * 0,83 = 11,44$$

$$\sum E = 2,47 + 11,44 + 5,16 + 4,74 + 0,18 = 23,99$$

ВЫВОД:

Расчетное значение КЕО офисного помещения выше нормируемого значения КЕО. Проектируемое офисное помещение на 1 этаже, обеспечено естественным освещением в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Г. Обеспечение проектируемых помещений и территорий необходимой продолжительностью инсоляции

Расчет инсоляции произведен для проекта «Жилой комплекс, первая очередь строительства», расположенного по адресу: Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье, на земельном участке с кадастровым номером 47:14:0504001:7768.

Для оценки продолжительности инсоляции рассмотрены жилые помещения квартир первого и второго этажа, в связи с последующими типовыми планами этажей. Также расчетные точки взяты на площадках, расположенных на территории проектируемого объекта.

В соответствии с п. 166 СанПиН 1.2.3685-21 допускается прерывистость продолжительности инсоляции, при которой один из периодов должен быть не менее 1,0 часа. При этом суммарная продолжительность нормируемой инсоляции должна увеличиваться на 0,5 часа.

Допускаемая погрешность метода определения продолжительности инсоляции по инсоляционному графику – не более ± 10 минут.

Географические параметры:

Город: Санкт-Петербург.

Географическая широта: 59°81'50"с. ш.

Географическая долгота: 30°05'03"в. д.

Календарный период: с 22 апреля по 22 августа.

Нормируемая инсоляция:

Непрерывная – 2,5 ч

Суммарная прерывистая – 3,0 ч

Обязательное непрерывное время для прерывистой инсоляции - 1 ч

Неучитываемое время (после восхода и до захода Солнца) – 1,5 ч

Окружающая застройка представлена следующими зданиями:

- Строящееся здание с южной стороны от проектируемого участка (1)
- Строящееся здание с южной стороны от проектируемого участка (2)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Таблица 1. Исходные параметры зданий

Адрес объекта	Функциональное назначение	Высота 1 этажа, Н1, м	Высота 2/типового этажа, Н2, м	Абсолютная отметка нуля, м	Высота здания относительно нуля, Нзд, м	Высота подоконника, Нпд, м	Высота окна, Нок, м	Ширина окна, Вок, м	Толщина стены, дст, м
Проектируемый объект	Жилой дом	3,9	3,0	19.19	38,0	0,68	2,1; 1,8; 1,5	2,07; 1,52; 1,3	0,58; 0,55
Строящееся здание с южной стороны от проектируемого участка (1)	Жилое	Не испытывает затеняющего влияния проектируемого объекта							
Строящееся здание с южной стороны от проектируемого участка (2)	Нежилое	Не испытывает затеняющего влияния проектируемого объекта							

Таблица 2. Параметры окон помещений с расчетными точками

№ п/п	Данные	Габариты, мм
1	Расчетные точки А1, А2, А4-А6, А9, А11, А22-А24, Б2, Б4-Б8, Б13, Б16, Б20, Б23-Б25, Б27, Б28, Б30	2070x2100 (h)
2	Расчетная точка А3, А7, А8, А10, А12-А18, А20, Б1, Б3, Б9, Б12, Б14, Б15, Б17-Б19, Б21, Б22, Б26, Б29	1520x2100 (h)
3	Расчетные точки А19	1300x2100 (h)
4	Расчетные точки А21	910x3000 (h)
5	Расчетные точки Б10, Б11	1300x2100 (h)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

34

Таблица 3. Продолжительность инсоляции помещений и площадок проектируемого здания

№ п/т	Квартира	Н ₀ – ур. земли проектируемого объекта	Н _{прт} – уровень расчетной точки	Н ₁ – ур. земли противостоющего здания	Н _{зд} – уровень зд. от земли	Н _{расч зд} – уровень зд. от расчетной точки	Расчетные параметры инсоляции, ч-мин		
							Период		Продолжительность
							Начало	Конец	
Первый этаж									
Секция 2.1									
A1	В к/о 1с-5с Вс-Дс	19.19	1.965	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
Секция 3.1									
A2	В к/о 1с-5с Ас-Бс	19.19	1.965	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A3	В к/о 1с-2с Гс-Дс	19.19	1.855	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A4	В к/о 1с-2с Дс-Ес	19.19	1.965	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A5	В к/о 1с-5с Ес-Ис	19.19	1.965	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A6	В к/о 4с-5с Вс-Дс	19.19	1.965	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,04	8:38	12:30	3 ч 52 мин
A7	В к/о 4с-5с Дс-Ес	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	8:38	12:10	3 ч 32 мин
Секция 3.2									
A8	В к/о 4с-5с Ас-Бс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	8:38	12:10	3 ч 32 мин
A9	В к/о 1с-3с Ас-Бс	19.19	1.965	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A10	В к/о 1с-2с Дс-Жс	19.19	1.855	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A11	В к/о 1с-5с Жс-Ис	19.19	1.965	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
A12	В к/о 4с-5с Дс-Ес	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	6:00 9:34	6:23 12:11	0 ч 23 мин 2 ч 37 мин
<i>Итого: 3 ч 00 мин</i>									
A13	В к/о 4с-5с Ес-Жс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	6:00 10:35	8:25 12:11	2 ч 25 мин 1 ч 36 мин
<i>Итого: 4 ч 01 мин</i>									
Секция 5.2									

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист № док Подп. Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

35

A14	В к/о 1с-2с Ас-Дс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	9:44	14:05	4 ч 21 мин
A15	В к/о 2с-3с Ас-Вс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	9:54	14:15	4 ч 21 мин
A16	В к/о 3с-4с Ас-Вс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	10:20	14:38	4 ч 18 мин
A17	В к/о 3с-4с Ас-Вс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	11:50	15:32	3 ч 42 мин
A18	В к/о 4с-5с Ас-Вс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	11:50	15:47	3 ч 57 мин
A19	В к/о 5с-6с Ас-Дс	19.19	1.950	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,05	12:32	15:36	3 ч 04 мин

Секция 4

A20	В к/о 1с-3с Ас-Дс	19.19	1.855	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 36,15	12:50	15:59	3 ч 09 мин
A21	В к/о 2с-5с Ес-Дс	19.19	1.155	-	-	-	6:00	9:48	3 ч 48 мин

Секция 2.3

A22	В к/о 1с-5с Вс-Дс	19.19	1.965	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
A23	В к/о 1с-5с Ас-Бс	19.19	1.965	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин

Секция 2.2

A24	В к/о 1с-5с Вс-Дс	19.19	1.965	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
-----	-------------------	-------	-------	---	---	---	------	-------	------------

Второй этаж

Секция 1.1

Б1	В к/о 3с-5с Ас-Вс	19.19	5.755	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 32,25	9:12	12:28	3 ч 16 мин
Б2	В к/о 1с-3с Ас-Вс	19.19	5.865	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
Б3	В к/о 1с-2с Вс-Дс	19.19	5.755	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
Б4	В к/о 1с-5с Ес-Гс	19.19	5.865	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин

Секция 2.1

Б5	В к/о 1с-5с Ас-Бс	19.19	5.865	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
Б6	В к/о 1с-2с Бс-Гс	19.19	5.865	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин

Секция 3.1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ			
									Лист
									36

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Б7	В к/о 1с-2с Бс-Гс	19.19	5.865	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
Секция 3.2									
Б8	В к/о 1с-2с Бс-Гс	19.19	5.865	-	-	-	13:16	18:00	4 ч 44 мин
Секция 5.2									
Б9	В к/о 4с-5с Ас-Вс	19.19	5.755	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 32,25	10:16	14:56	4 ч 40 мин
Б10	В к/о 5с-6с Ас-Дс	19.19	5.665	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 32,34	10:50	15:23	4 ч 33 мин
Секция 5.1									
Б11	В к/о 1с-2с Ас-Дс	19.19	5.665	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 32,34	11:40	15:54	4 ч 14 мин
Б12	В к/о 2с-3с Ас-Вс	19.19	5.755	19.19	Н ₀ – 38,00	Н ₀ – 32,25	11:28	15:38	4 ч 10 мин
Секция 4									
Б13	В к/о 4с-5с Бс-Гс	19.19	5.865	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б14	В к/о 4с-5с Ас-Бс	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Секция 2.3									
Б15	В к/о 4с-5с Бс-Гс	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б16	В к/о 4с-5с Ас-Вс	19.19	5.865	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б17	В к/о 1с-5с Ас-Бс	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Секция 2.2									
Б18	В к/о 1с-5с Вс-Дс	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б19	В к/о 4с-5с Бс-Вс	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б20	В к/о 1с-5с Ас-Бс	19.19	5.865	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Секция 1.2									
Б21	В к/о 1с-5с Гс-Ес	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б22	В к/о 4с-5с Бс-Дс	19.19	5.755	-	-	-	6:00	12:28	6 ч 28 мин
Б23	В к/о 3с-5с Ас-Бс	19.19	5.865	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

37

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Б24	В к/о 1с-3с Ас-Бс	19.19	5.865	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Секция 6									
Б25	В к/о 6с-9с Ас-Гс	19.19	5.865	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Б26	В к/о 7с-8с Ас-Бс	19.19	5.755	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Б27	В к/о 5с-7с Ас-Бс	19.19	5.865	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Б28	В к/о 3с-5с Ас-Бс	19.19	5.865	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Б29	В к/о 2с-3с Ас-Бс	19.19	5.755	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Б30	В к/о 1с-4с Ас-Гс	19.19	5.865	-	-	-	8:18	18:00	8 ч 42 мин
Проектируемые площадки									
П1	-	19.21	-	19.19	$H_0 - 38,00$	$H_0 - 37,98$	9:37 12:58	12:00 13:43	2 ч 23 мин 0 ч 45 мин
<i>Итого: 3 ч 08 мин</i>									
П2	-	19.06	-	19.19	$H_0 - 38,00$	$H_0 - 38,13$	10:24	14:02	3 ч 38 мин

ВЫВОД:

Все проектируемые помещения полностью обеспечены необходимой продолжительностью инсоляции. Запроектированный объект не оказывает негативного снижения продолжительности инсоляции в жилых помещениях строящихся жилых домов и территорий ниже нормативной. Проектные решения соответствуют требованиям СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» в части обеспечения необходимой продолжительностью инсоляции.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ

Лист

38

Д. Общее заключение

Все помещения полностью обеспечены естественным освещением в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Все квартиры, а также площадки на территории проектируемого дома, обеспечены необходимой продолжительностью инсоляции. Существующие здания окружающей застройки после строительства здания школы будут обеспечены необходимой продолжительностью инсоляции.

Принятые архитектурно-планировочные решения в составе проекта обеспечивают выполнение действующих нормативов по естественному освещению и инсоляции во всех помещениях исследуемого здания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-КЕО.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
л. 1	Схема расположения расчетных точек на 1-ом этаже проектируемого здания. М 1:500	
л. 2	Расчетная точка РТ А1. М 1:100	
л. 3	Расчетная точка РТ А2. Зона 1. М 1:100	
л. 4	Расчетная точка РТ А2. Зона 2. М 1:100	
л. 5	Расчетная точка РТ А3. М 1:100	
л. 6	Расчетная точка РТ А4. М 1:100	
л. 7	Схема определения световых углов. М 1:100	
л. 8	Схема расчета инсоляции первого этажа. М 1:500	
л. 9	Схема расчета инсоляции второго этажа. М 1:500	
л. 10	Схема расчета инсоляции площадок. М 1:500	

Согласовано	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разраб.		Воронина				Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
Н. контр.		Скорубская				Проектное Бюро¹		

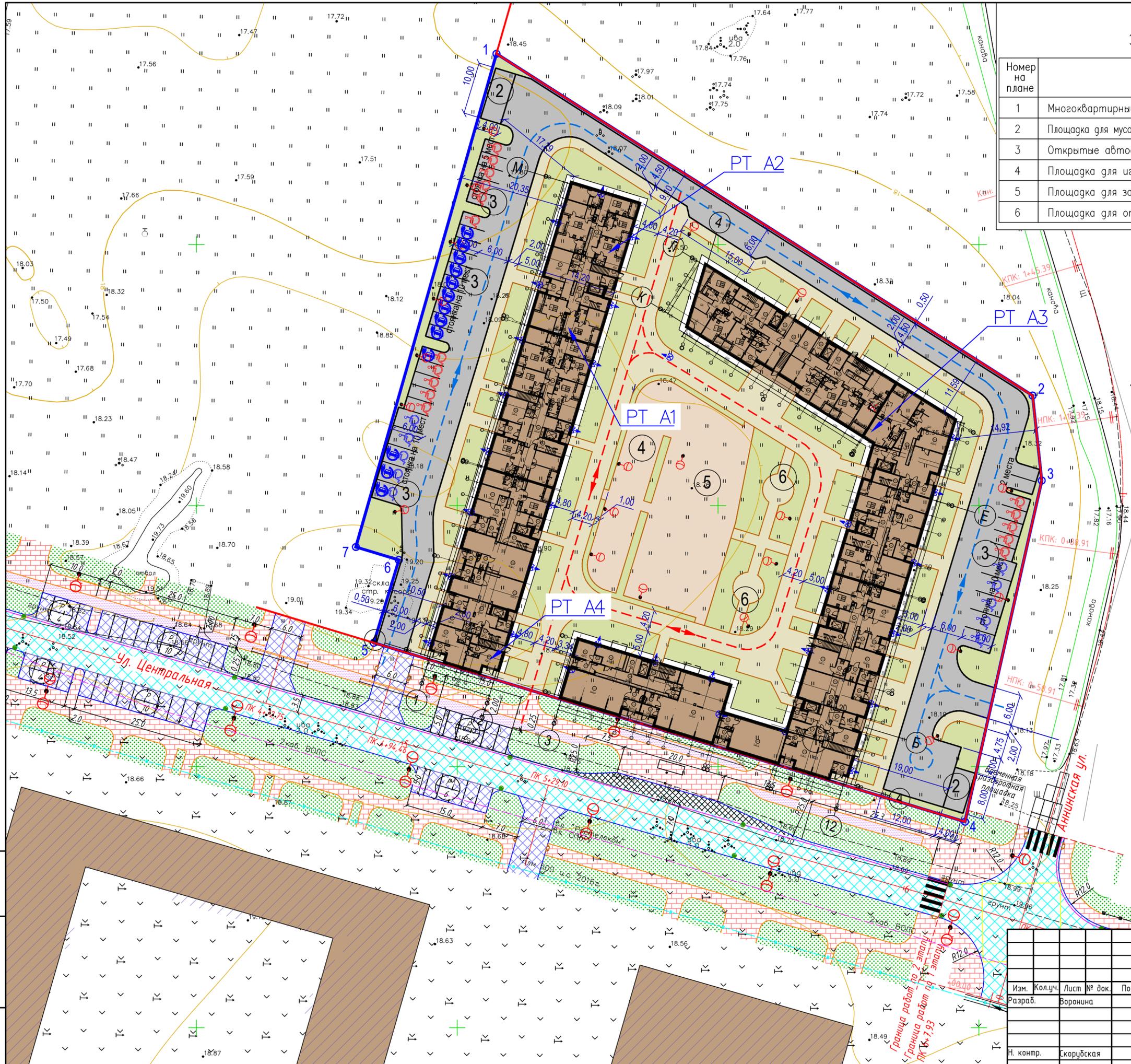
Ведомость документов
графической части

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями	проектируемый
2	Площадка для мусоросборных контейнеров (раздельный сбор мусора)	проектируемая
3	Открытые автостоянки на 37 мест	проектируемые
4	Площадка для игр детей	проектируемая
5	Площадка для занятия физкультурой	проектируемая
6	Площадка для отдыха взрослого населения	проектируемая

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

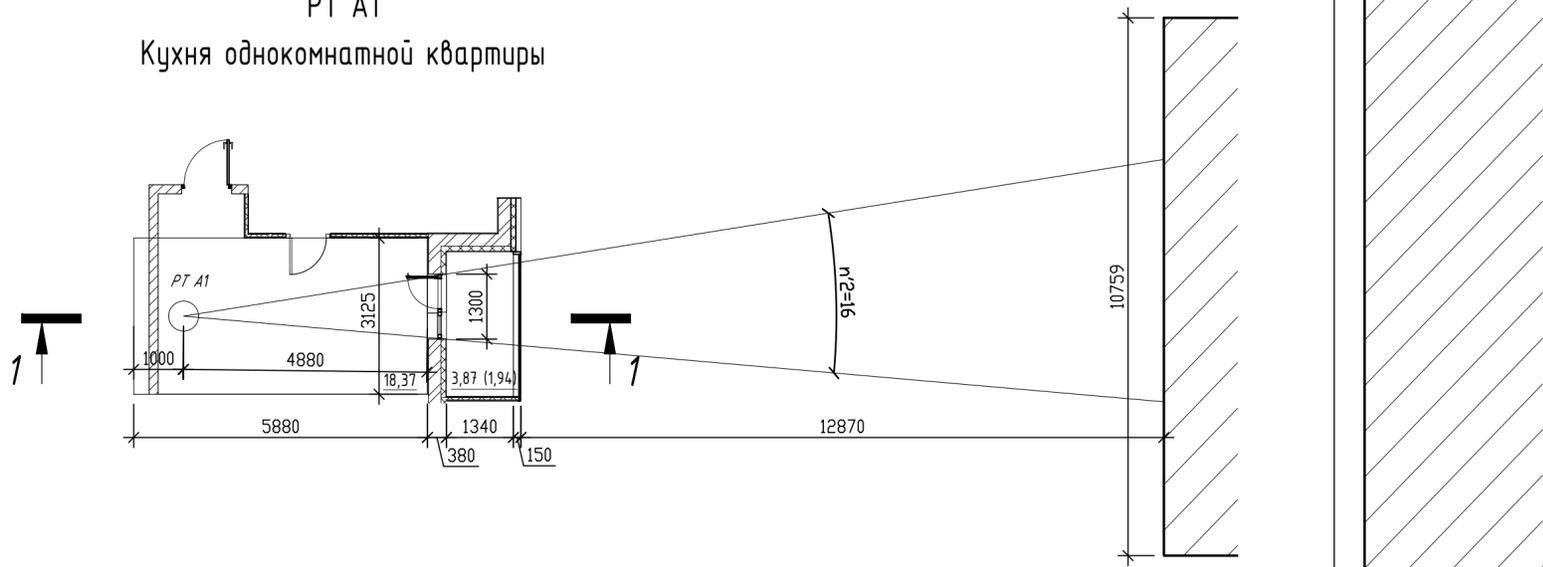
-  Здание (сооружение) проектируемое
-  Окружающая застройка
-  Расчетная точка



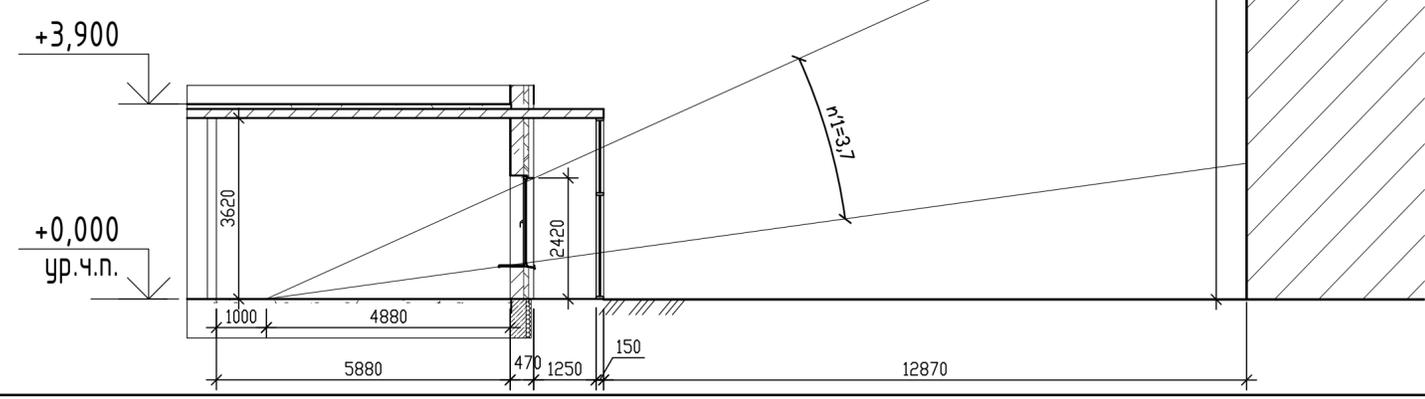
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

				02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ				
				Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504:001:7768	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Зорюнина		11.23		П	1	10
Н. контр.		Скорубская		11.23	Схема расположения расчетных точек на 1-ом этаже проектируемого здания. М1:500			

РТ А1
Кухня однокомнатной квартиры

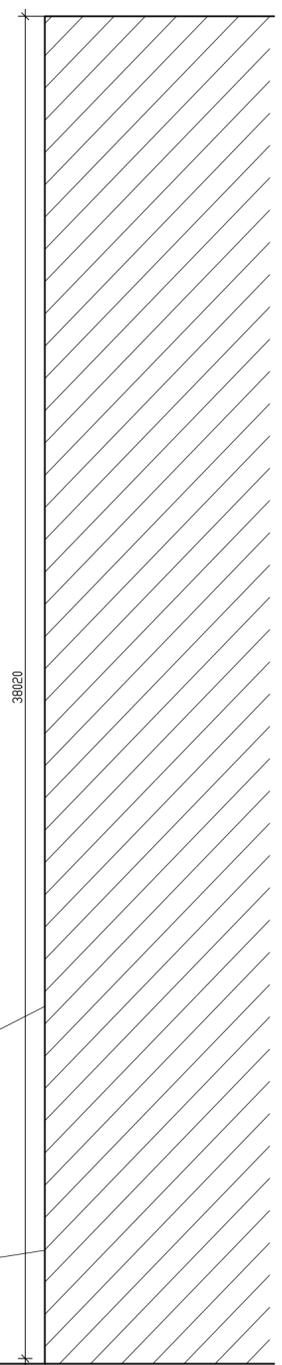
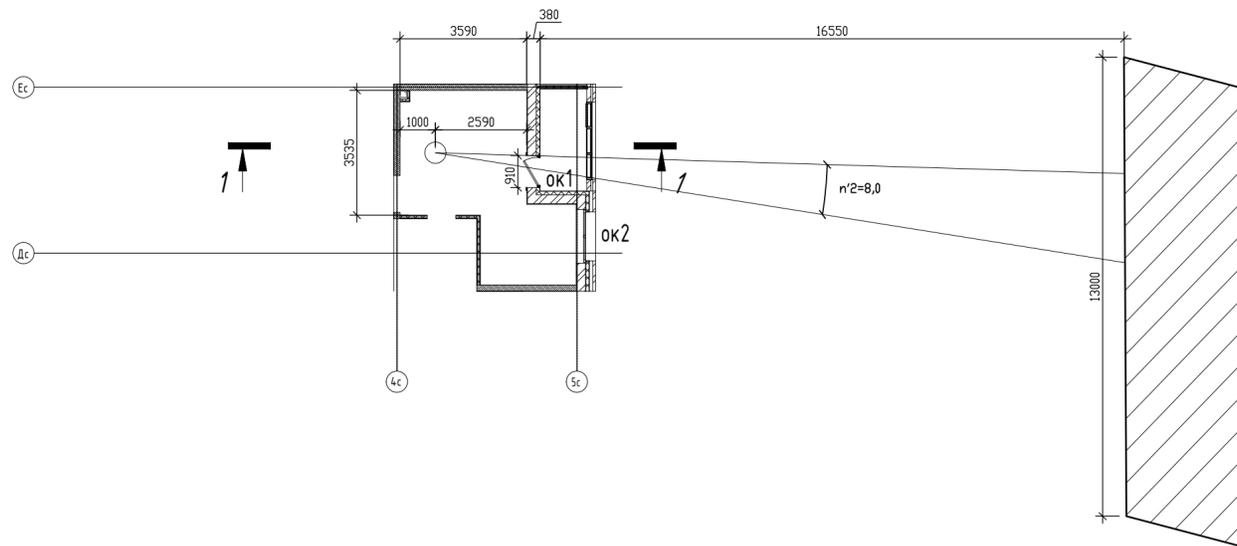


Разрез 1-1

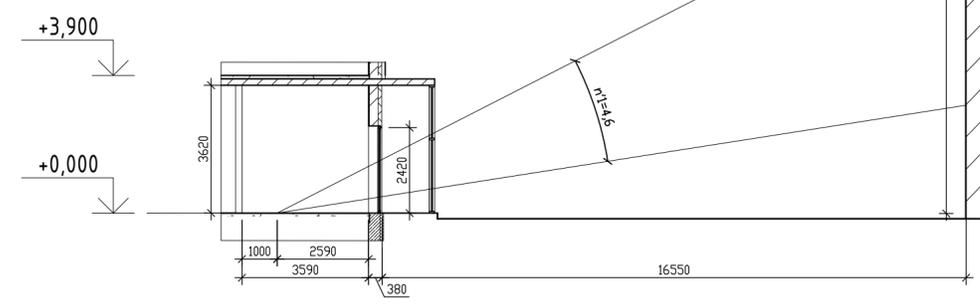


						02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ			
						Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой комплекс, первая очередь строительства, на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Воронина				11.23		П	2	10
Н. контр.	Скорубская				1123	Расчетная точка РТ А1. М 1:100	Проектное Бюро		
						Формат А2			

РТ А2
Студия.
Зона 1

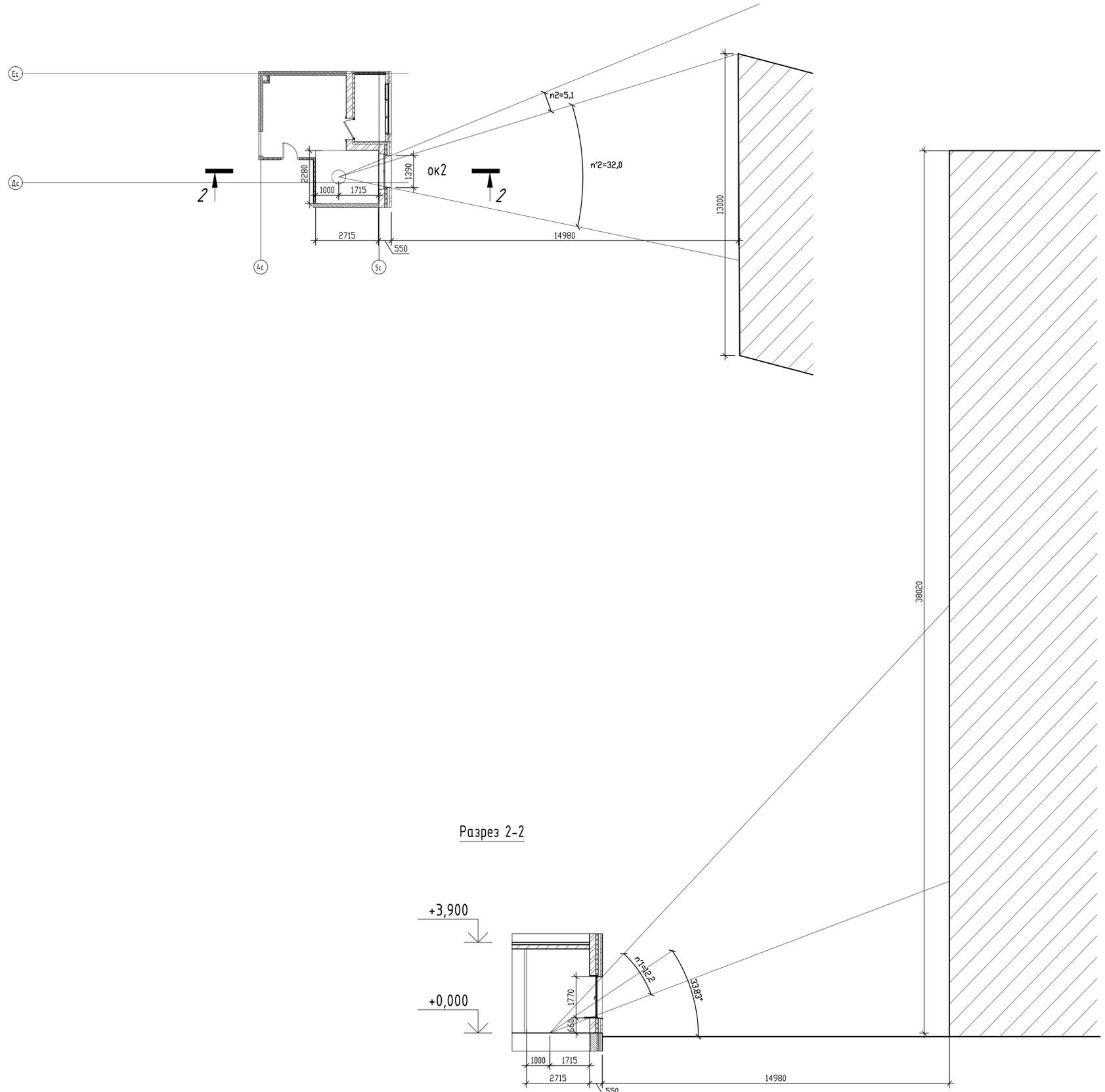


Разрез 1-1



						02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ			
						Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье			
Изм.	Жолуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой комплекс, первая очередь строительства, на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Воронина				11.23		П	3	10
№ контр.	Скорубская				11.23	Расчетная точка РТ А2. Зона 1. М 1:100	Проектное Бюро		

РТ А2
Студия
Зона 2

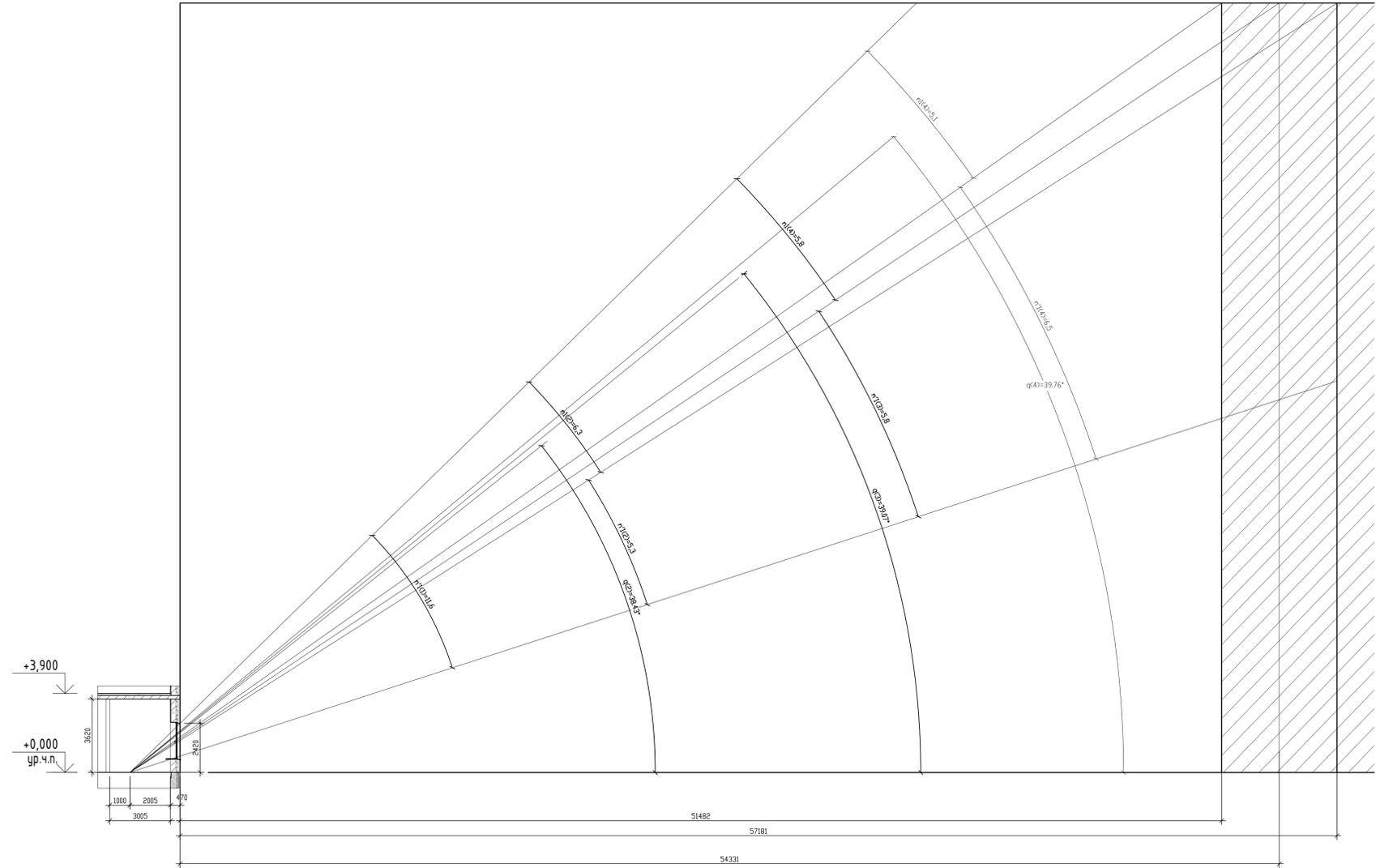
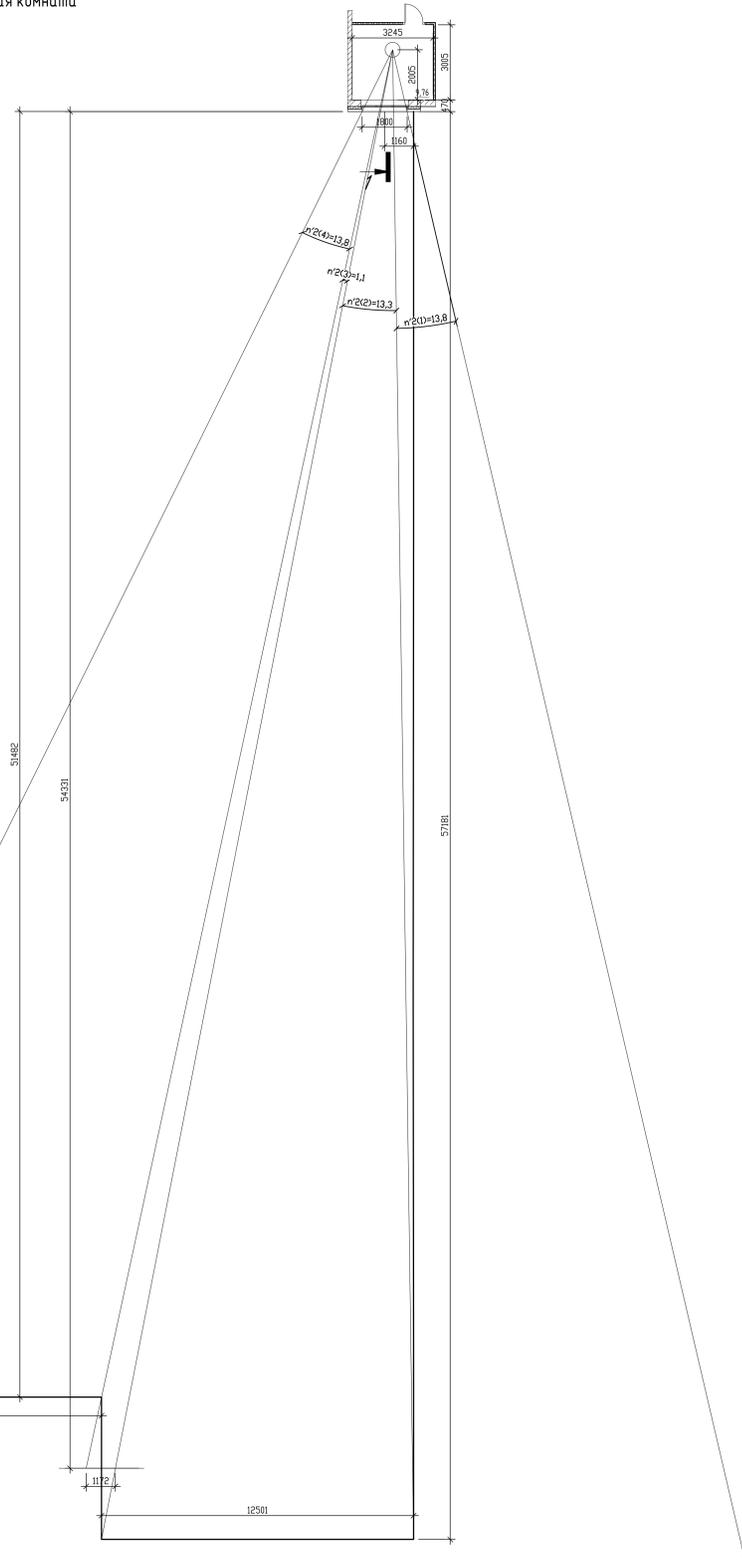


Разрез 2-2

						02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ		
						Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой комплекс, первая очередь строительства, на земельном участке с кадастровым номером: 47.16.0504001:7768		
Разраб.	Воронина				11.23	Стадия	Лист	Листов
						П	4	10
Н. контр.	Корювская				11.23	Расчетная точка РТ А2. Зона 2. М 1:100		
						Проектное Бюро		

РТ А3
Жилая комната

1



02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ		Российская Федерация, Ленинградская область, Ленобласть муниципальный район, Аннинское городское поселение, сл. Новоселье		
Имя	Кол. дн.	Лист №	Форм.	Дата
Резвск	Вронина	1123		11.23
Жилой комплекс, перекресток с/поселенского, из земель участка с кадастровым номером: 43/15/0040017/08				
И. комп.	Коробочка	1123	Расчетная планка РТ А3. М 1:100	
			Проектное Бюро	

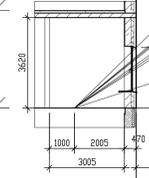
Имя, И. комп.

30899

1112

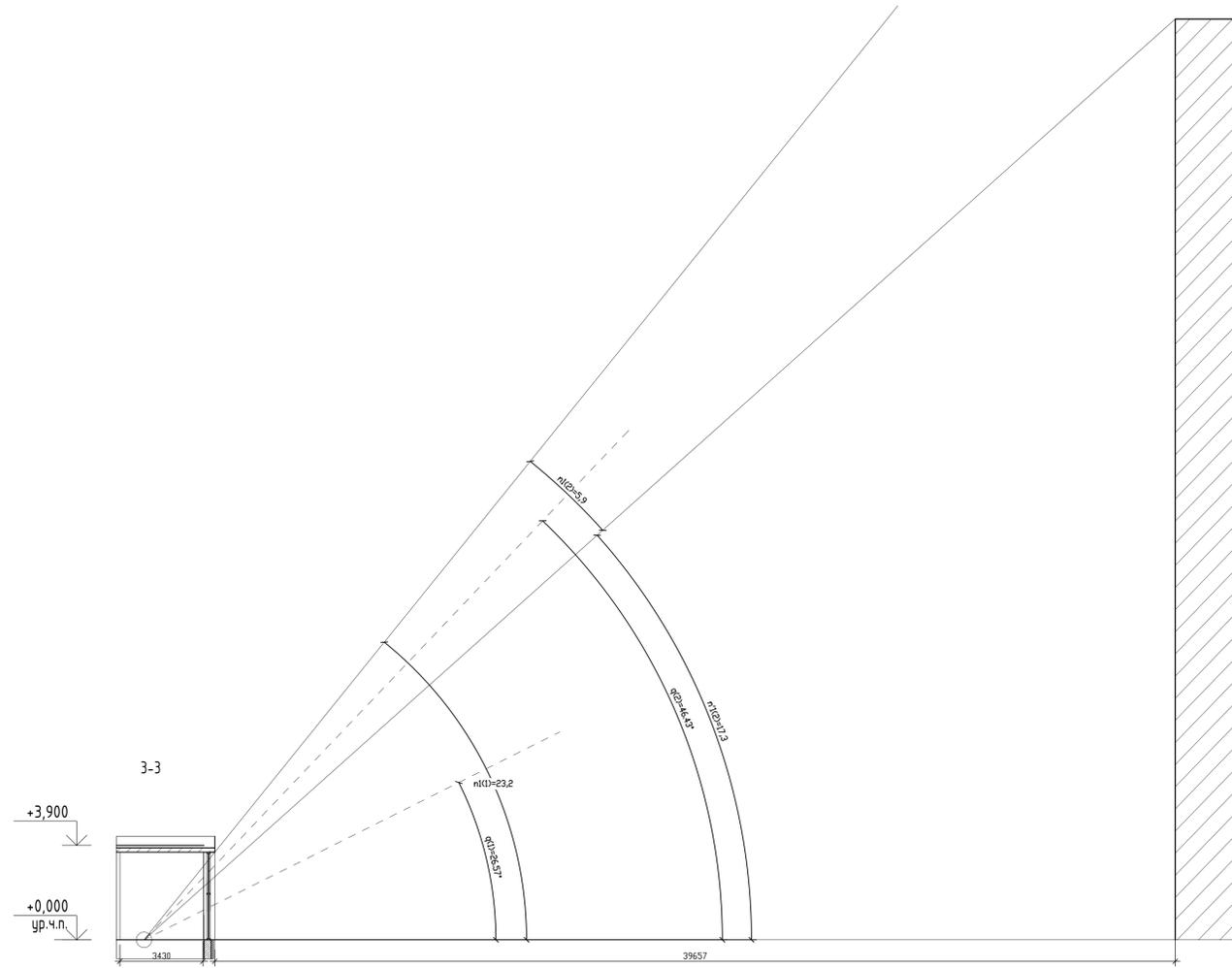
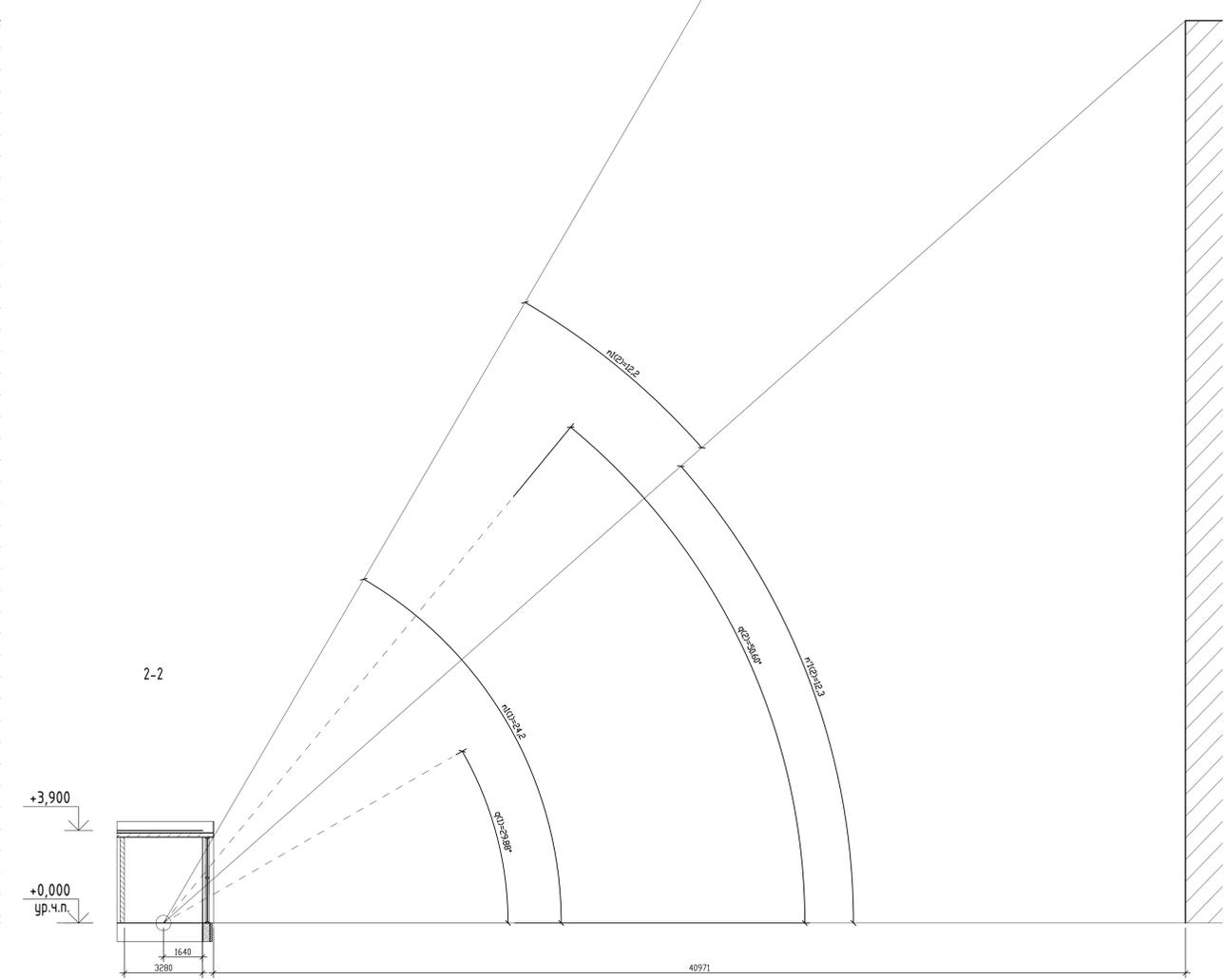
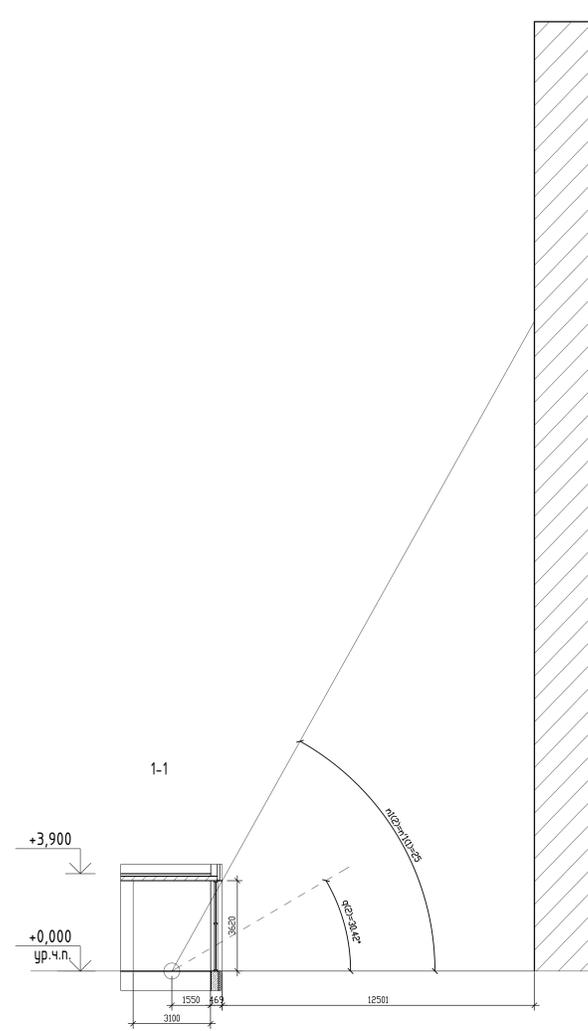
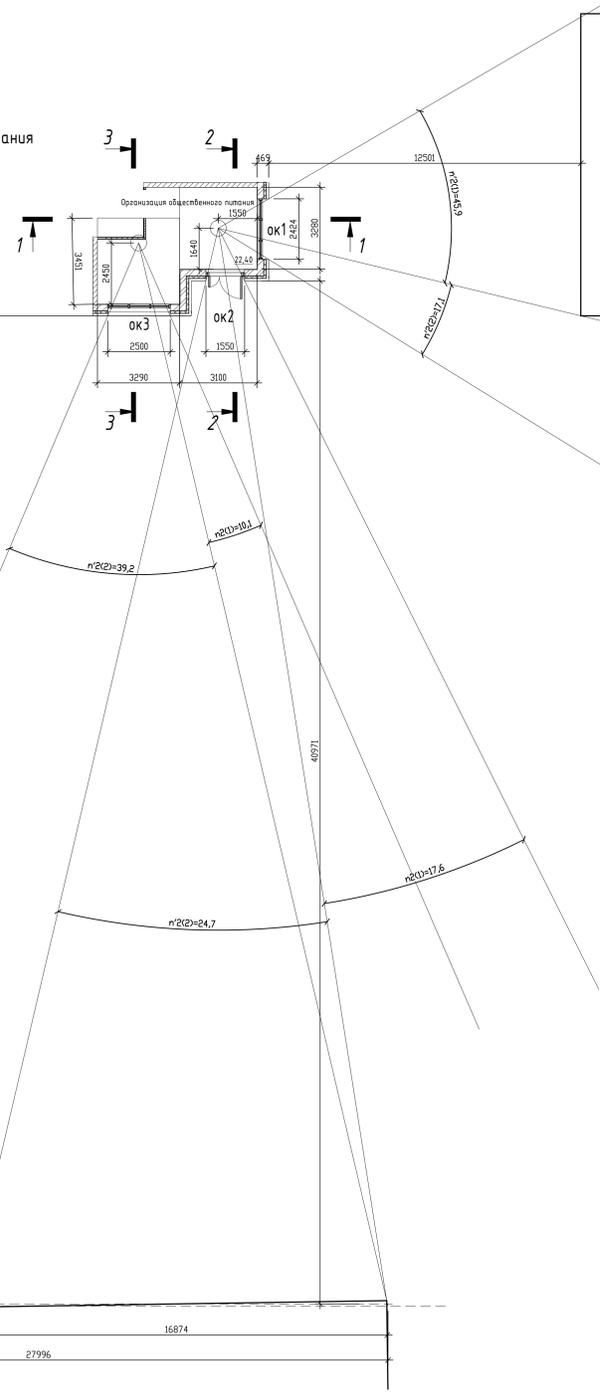
12561

+3,900
+0,000
ур.ч.п.



51482 57181 54331

РТ А4
 Организация общественного питания



02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ					
Российская Федерация, Ленинградская область, Ленобласть муниципальный район, Аминское городское поселение, ст. Нобоселье					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Табл.	Дата
Разреш.	Взносима	11.23			
Жилой комплекс, первая очередь строительства, на земельном участке с кадастровым номером: 47/10/0040017/008					
И. комп.	Харьковская	11.23	Расчетная пойма РТ А4, И.100		
				Стр.	Лист
				6	10
				Проектное Бюро	

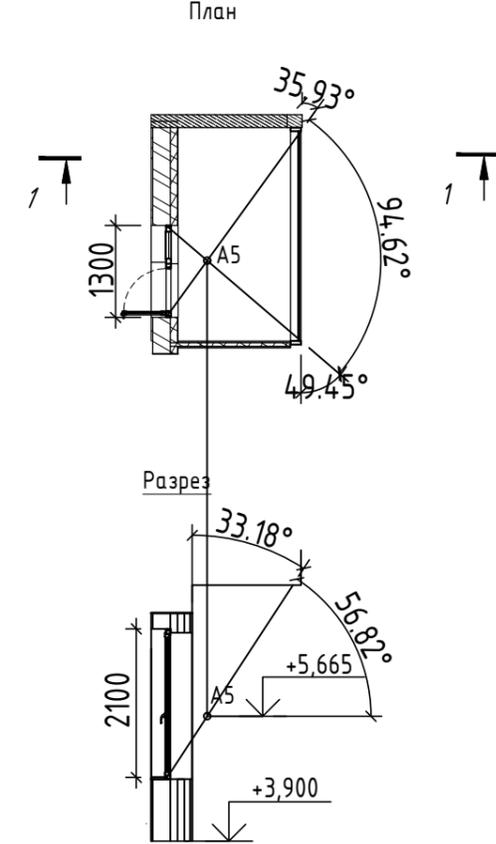
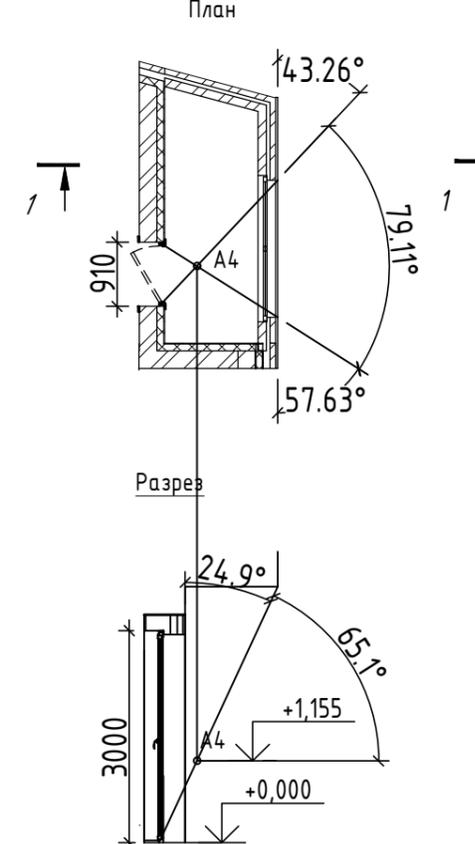
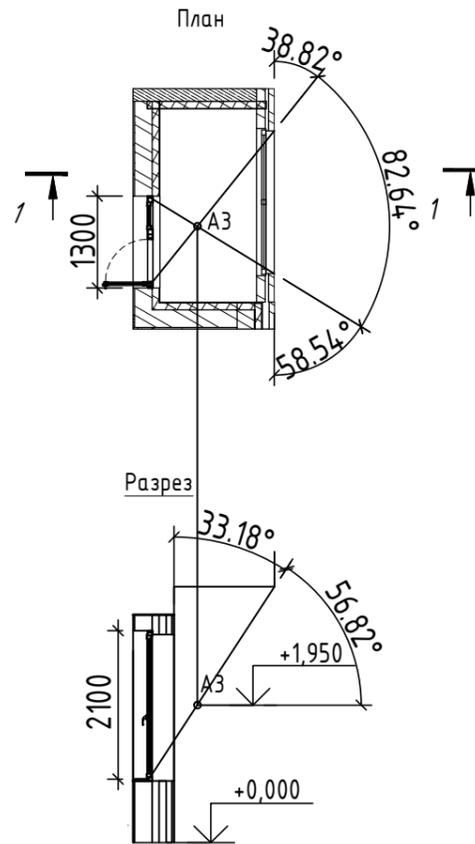
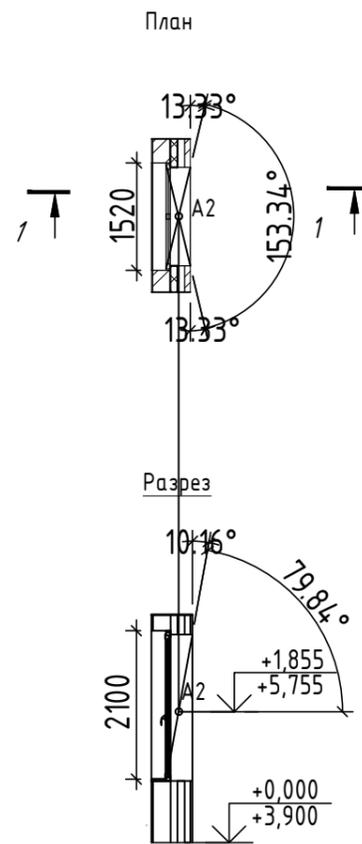
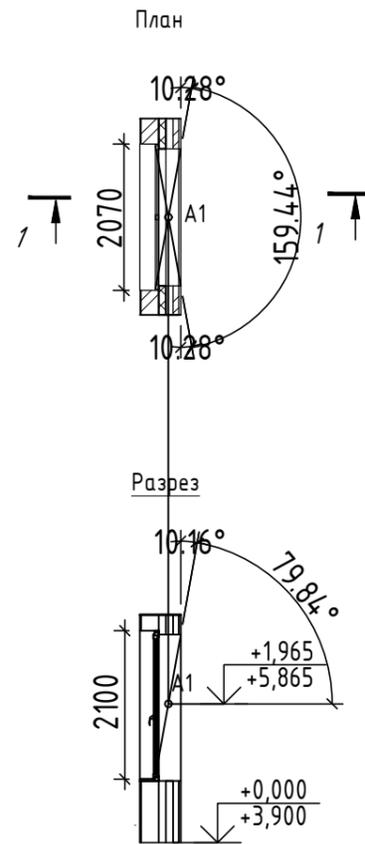
РТ
А1, А2, А4-А6, А9, А11, А22-А24,
Б2, Б4-Б8, Б13, Б16, Б20, Б23-Б25,
Б27, Б28, Б30

РТ
А3, А7, А8, А10, А12-А18, А20,
Б1, Б3, Б9, Б12, Б14, Б15, Б17-Б19, Б21,
Б22, Б26, Б29

РТ А19

РТ А21

РТ Б10, Б11



Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ			
						Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Воронина			11.23		П	7	10
Н. контр.		Скорудская			11.23	Схема определения световых углов. М1:100	Проектное Бюро		
						Формат А3			

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями	проектируемый
2	Площадка для мусоросборных контейнеров (раздельный сбор мусора)	проектируемая
3	Открытые автостоянки на 37 мест	проектируемые
4	Площадка для игр детей	проектируемая
5	Площадка для занятия физкультурой	проектируемая
6	Площадка для отдыха взрослого населения	проектируемая



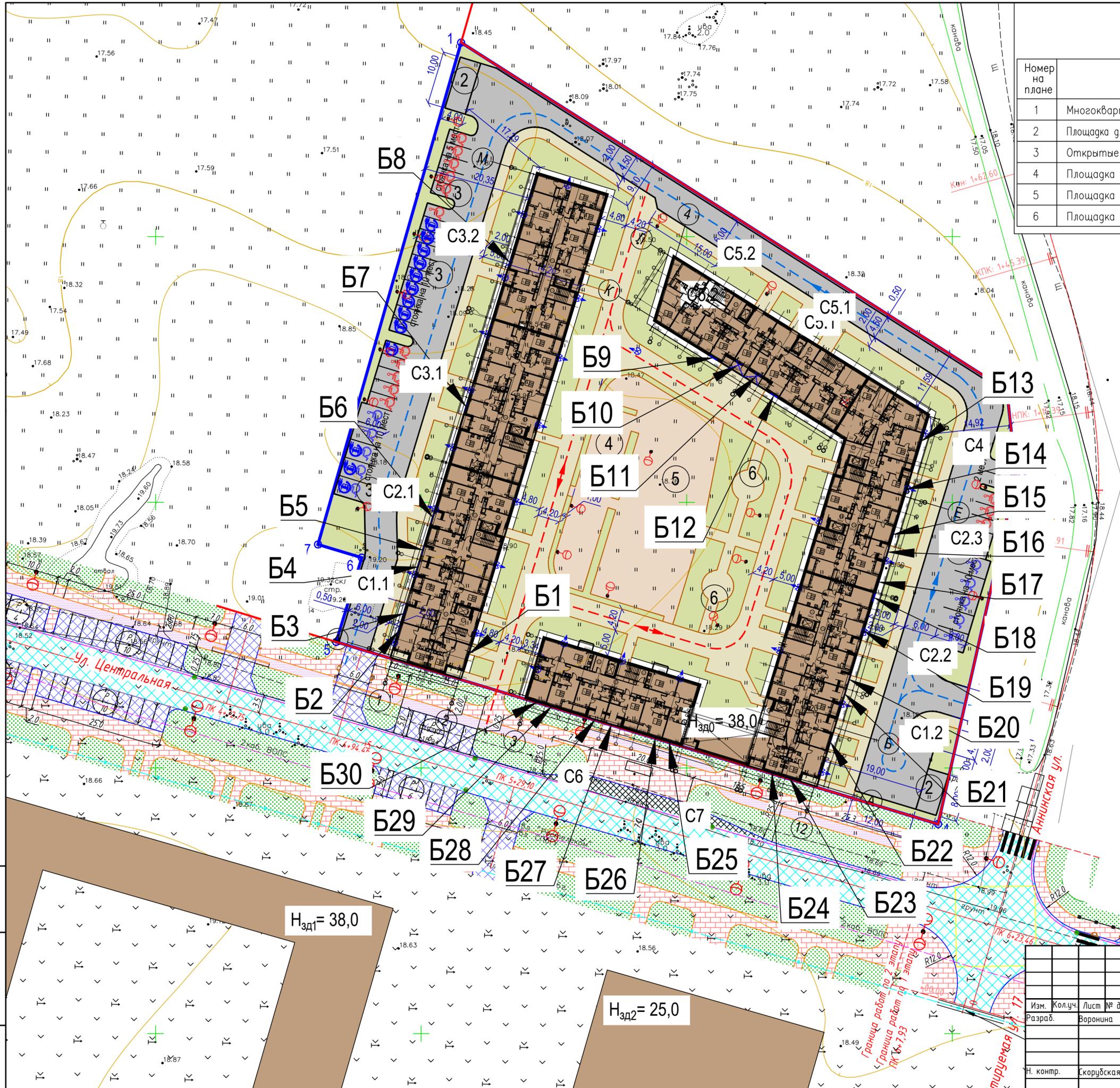
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

Изм.		Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.		Воронина			11.23
И. контр.		Скорубская			11.23

02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ
 Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье
 «Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504:001:7768
 Стадия Лист Листов
 П 8 10
Проектное Бюро
 Формат А2

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями	проектируемый
2	Площадка для мусоросборных контейнеров (раздельный сбор мусора)	проектируемая
3	Открытые автостоянки на 37 мест	проектируемые
4	Площадка для игр детей	проектируемая
5	Площадка для занятия физкультурой	проектируемая
6	Площадка для отдыха взрослого населения	проектируемая



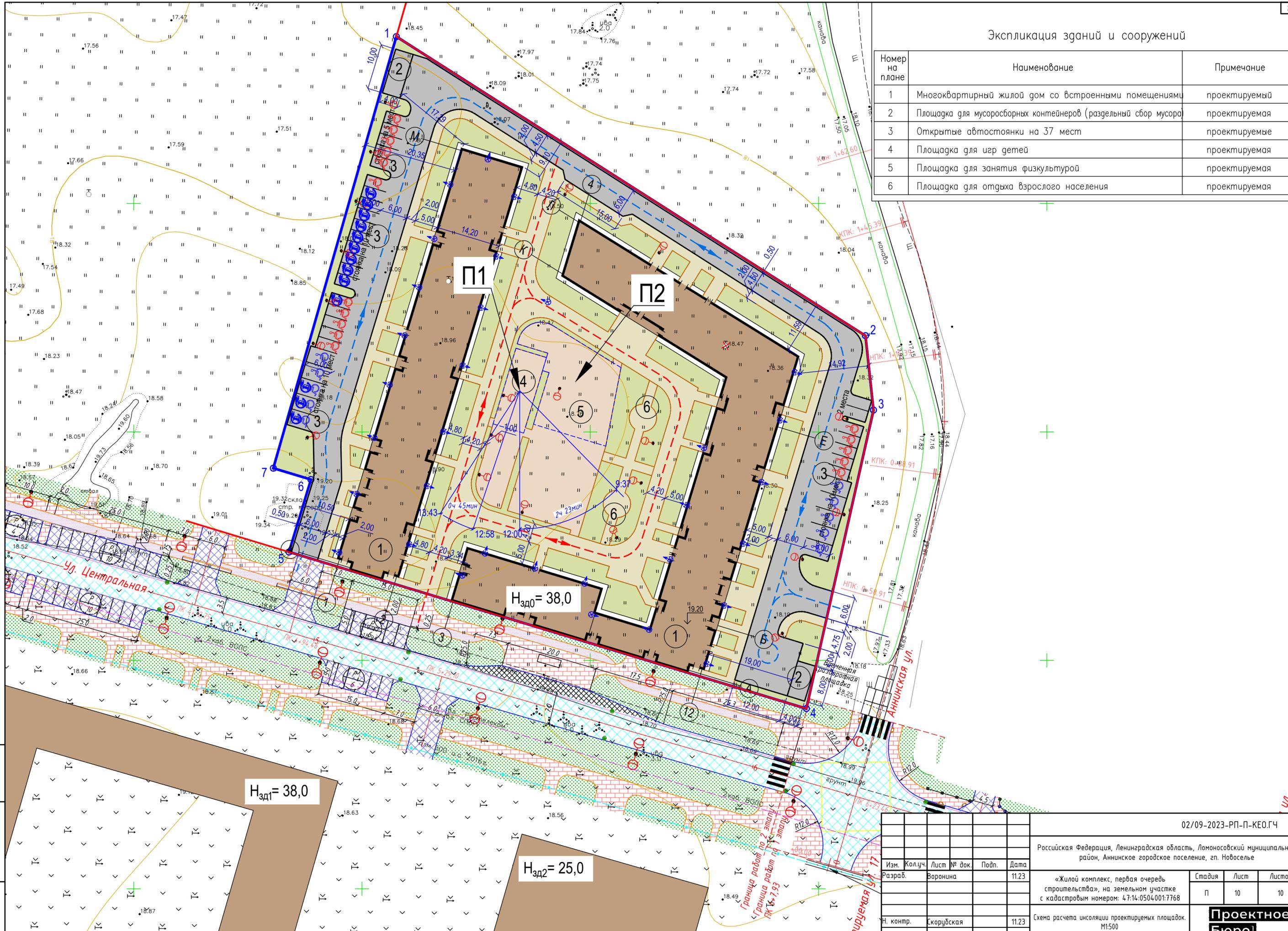
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Воронина			11.23
И. контр.		Скорубская			11.23

02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ					
Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье					
«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504:001:7768				Стадия	Листов
				П	9 / 10
Схема расчета инсоляции второго этажа. М1:500				Проектное Бюро	

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями	проектируемый
2	Площадка для мусоросборных контейнеров (раздельный сбор мусора)	проектируемая
3	Открытые автостоянки на 37 мест	проектируемые
4	Площадка для игр детей	проектируемая
5	Площадка для занятия физкультурой	проектируемая
6	Площадка для отдыха взрослого населения	проектируемая



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

02/09-2023-РП-П-КЕО.ГЧ			
Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.
Разраб.		Воронина	11.23
«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504:001:7768			Стадия
			Лист
			Листов
Н. контр.			Скорубская
			11.23
Схема расчета инсоляции проектируемых площадок. М1:500			
			Проектное Бюро