МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНІ

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота (проєкт)

бакалавр
(рівень вищої освіти)

на тему Спортивно-оздоровчий комплекс загальною площею 13000 м^2 у м. Марракеш

Виконав: студент _4_ курсу, групи 6.1911-і
спеціальності 191 Архітектура та містобудування
(код і назва спеціальності)
освітньої програми Архітектура та містобудування
(назва освітньої програми)
Уеслаті Ахмед
(ініціали та прізвище)

Керівник проф.,д.т.н, Банах В. А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)
Рецензент доц.,к.т.н, Банах А. В.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування
(код та назва)
Освітня програма Архітектура та містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
«26» 12 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Уеслаті Ахмеду
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи (проєкту) Спортивно-оздоровчий комплекс загальною площею 13000 м^2 у м. Марракеш

керівник роботи проф.,д.т.н. Банах В. А.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «26» 12 2024 року № 2028-с.

1 Строк подання студентом роботи 05.06.2025

2 Вихідні дані до роботи Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливість розвинення проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об`єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень

3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Літературний огляд. Аналіз наукових джерела та проєктів за темою роботи. Здійснено підбір меблів, матеріалів, розроблено архітектурно-планувальні рішення.

4 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Плакати із результатами аналітичних обґрунтувань наукового напряму роботи, плани поверхів, розрізи, фасади, результати розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень

5 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Банах В. А.		
2	Банах В. А.		
3	Банах В. А.		

6 Дата видачі завдання 01.05.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд	10.05	
2	Розділ 1	15.05	
3	Розділ 2	20.05	
4	Розділ 3	26.05	
5	Розробка графічної частини	01.06	
6	Оформлення роботи	05.06	
7	Попередній захист	09.06	

Студент _____ Уеслаті Ахмед
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проєкту) _____ Банах В. А.
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Гребенюк О. В.
(підпис) (ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

1. Вступ……..…... 5

2. Вихідні дані для проекту……. 5

3. Архітектурно-планувальне рішення……. 6

4. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни…… 14

5. Оздоблення приміщень…….. 16

6. Інженерне забезпечення……. 21

7. Протипожежні заходи……. 24

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….. 28

1. Вступ

Основним призначенням архітектури є створення необхідної для існування людини середовища для її життя та діяльності, характер та комфортабельність якої визначаються рівнем розвитку суспільства, його культурою, досягненнями науки та техніки.

Архітектура - наука проектувати та будувати будівлі, споруди та їх комплекси, що організує всі життєві процеси. До архітектури пред'являються вимоги функціональної доцільності, архітектурно - художньої виразності, технічної доцільності та економічності. Окрім раціонального планування приміщень, що відповідає тим чи іншим функціональним процесам, зручність усіх будівель забезпечується правильним розподілом входів, сходів, пандусів, розміщенням обладнання та інженерних пристроїв (санітарні прилади, опалення, вентиляція).

Таким чином, форма будівлі багато в чому визначається функціональною закономірністю.

Скорочення витрат в архітектурі та будівництві здійснюється раціональним об'ємно-планувальним рішеннями будівель, правильним вибором будівельних та оздоблювальних матеріалів, полегшенням конструкції, удосконаленням методів будівництва.

2.Вихідні дані для проекту

Кліматичні умови.

Місто Марракеш характеризуються кліматом спекотного напіваридного типу (Köppen BSh) — тобто тут довгі, спекотні сухі літа та короткі, м’які, дещо вологі зими.

Середньомісячні температури :

- Зима (грудень–лютий): середні +12–14 °C, ночами можуть опускатись до +6 °C.

- Весна (березень–травень): температури підвищуються з +16 °C у березні до +29 °C у травні.
- Літо (червень–серпень): дуже жарке — денні +32–38 °C, у липні–серпні можливі піки до +47 °C.
- Осінь (вересень–листопад): поступове охолодження: +25 °C у жовтні до +16 °C у листопаді.

Опади:

- Середньорічна кількість опадів — близько 280–344 мм
- Найтопкіші місяці: березень–квітень, 30–40 мм/місяць; найсухіші: червень–ліпень — лише 1–4 мм
- Дощі переважно випадають з жовтня по квітень; червень–серпень майже сухі

Сонячні години та вологість:

- Сонячні години: високі — 7–8 год/добу взимку, до 11–12 год/добу влітку; річний сукупний показник — до 3 300 годин сонця
- Вологість повітря: нижча влітку (~40–50%), вища зимою (~60–70%)

Геологічні та гідрогеологічні умови.

Будівельний майданчик переважно складена пилувато – глинистими ґрунтами, які мають шарувате напластування з приголосним заляганням шарів, близьким до горизонтального, витриманим за потужністю.

Рельєф спокійний, рівний. У товщі ґрунтів залягають міжпластові підземні води на глибині 3,9 м від поверхні землі. Підземні води не є агресивними по відношенню до матеріалів будівельних конструкцій.

3. Архітектурно-планувальне рішення

Генеральний план.

Рельєф ділянки спокійний, вільний від забудови міста. Під час розміщення будівлі передбачені проїзди та проходи до будівлі, автостоянки, зони відпочинку, відкриті спортивні майданчики. З метою збереження

екологічного балансу передбачено озеленення території. Як родючий шар для газонів використовується існуючий ґрунтовий покрив з організацією його зберігання в процесі будівництва.

Техніко-економічні показники генерального плану.

Таблиця 3.1 -Техніко-економічні показники генерального плану

№ п/п	Найменування	Од. Вим.	Кількість
1	Площа ділянки	$м^2$	58 872
2	Площа забудови	$м^2$	8925
3	Площа озеленення	$м^2$	33924
4	Площа покриттів	$м^2$	16023

Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення.

Будівля, що проектується, має термін служби не менше 100 років з дня здачі в експлуатацію. Будівля є багатокутником у плані, периметром 295 м. Арена покрита ребристо-кільцевим куполом діаметром 56 м.

Архітектурно-планувальне та конструктивне рішення розроблено відповідно до вимог: ДБН Б.2.2-12:2019. Огороджувальні конструкції будівлі запроектовані відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009.

Будівля має самонесучі зовнішні стіни із залізобетону з утеплювачем ROCKWOOL товщиною 380 мм та внутрішні товщиною 200 мм.

Монолітні залізобетонні колони і монолітні перекриття разом утворюють просторову коробку, яка сприймає всі вертикальні і горизонтальні навантаження, що діють на будівлю, і забезпечують йому міцність і стійкість.

Вертикальне навантаження сприймають колони. Горизонтальне вітрове навантаження сприймає залізобетонний каркас загалом. Щоб каркас міг працювати як єдина просторова система між її елементами, забезпечений

надійний зв'язок, здатний сприймати зусилля, що виникають по лінії сполучення цих елементів між собою. Такий зв'язок забезпечується випусками арматури.

Перекриття та покриття в будівлі виконані монолітними залізобетонними товщиною 200 мм.

Конструктивні елементи:

- фундаменти окремо стоять монолітні залізобетонні з монолітною стрічкою під зовнішні стіни;

- палі призматичні збірні залізобетонні С7-30;

- стіни залізобетонні монолітні завтовшки 200мм;

- сходи монолітні залізобетонні;

- підлога: ковролін, керамічна плитка, паркет, бетонні;

- вікна дерев'яні з потрійним роздільним склінням ;

- двері дерев'яні;

- вимощення асфальтобетонне;

- покрівля виготовлена з рулонних матеріалів.

Таблиця 3.2 -Специфікація елементів заповнення зовнішніх прорізів (крім вітрин)

Найменування отвору, кількість стулок, наявність кватирки	Тип	Висота прорізу, м	Усього на будівлю	
			Кількість прорізів	Площа прорізів, м^2
1	2	3	10	11
В-1	ОД ССП 2060х2060х148	2060	24	101.8464
Двостулкове		2100		
В-2	ОД ССП 1760х1760х148	1760	8	24.7808
Двостулкове		1800		
Д-1	ДПН О Б Дв 2660х1790	2660	48	233.28

Двопільна		2700		
Разом	-	-	80	359.9072

Таблиця 3.3 - Отвори вітрин

Найменування	Площа одного прорізу, м^2	Кількість	Загальна площа прорізів, м^2
Вт-1	25.92	1	25.92
Вт-2	25.92	1	25.92
Вт-3	30.24	1	30.24
Вт-4	30.24	1	30.24
Вт-5	30.24	10	302.4
Вт-6	11.52	4	46.08
Разом	-	18	460.8

Таблиця 3.4 - Отвори у внутрішніх стінах та перегородках

Характеристика полотна	Тип	Площа одного прорізу, м^2	Кількість	Площа, м^2
Внутрішні глухі однопольні площею (в м^2):				
до 3 м^2- Д-2	ДГ 21-13 ДСТУ EN 14351-2:2022	2.541	10	25.41
до 2 м^2- Д-3	ДГ 21-9 ДСТУ EN 14351-2:2022	1.911	63	120.393
до 3 м^2 - Д-4	ДГ 21-10 ДСТУ EN 14351-2:2022	2.31	16	36.96
до 3 м^2 - Д-9	ДГ 21-8 ДСТУ EN 14351-2:2022	1.491	12	17.892

Внутрішні глухі двопільні площею (в м^2):				
до 5 м^2 - Д-5	ДГ 24-14 ДСТУ EN 14351-2:2022	3.25851	15	48.87765
до 6 м^2 - Д-6	ДГ 24-19 ДСТУ EN 14351-2:2022	4.18291	12	50.19492
до 5 м^2 - Д-7	ДГ 24-15 ДСТУ EN 14351-2:2022	3.25851	6	19.55106
до 3 м^2 - Д-8	ДГ 24-13 ДСТУ EN 14351-2:2022	2.79631	8	22.37048
Разом		21.7492	142	341.64911

Вікна значною мірою визначають ступінь комфорту будівлі та його архітектурно-художнє рішення. Для кріплення віконних блоків у стінах закладені дерев'яні пробки антисептовані 88х120х250 мм не менше 2-х шт. на кожну сторону.

Двері застосовані як однопільні, так і двопільні. Для забезпечення швидкої евакуації більшість дверей відчиняються назовні у напрямку руху на вулицю, виходячи з умов евакуації людей із будівлі під час пожежі. Дверні коробки також закріплені у прорізах до антисептованих дерев'яних пробок. Щоб уникнути знаходження дверей у відкритому стані або ляскання, встановлені спеціальні пружинні пристрої, які тримають двері у закритому стані та плавно повертають двері у закритий стан без удару. Двері обладнуються ручками, клямками та врізними замками.

Таблиця 3.5 - Експлікація приміщень 1-го поверху

Номер примі – щення	Найменування	Площа ,м ²
1.	Тамбур	48,12
2.	Вестибюль	336,28
3.	Гардероб	156,92
4.	Роздягальня	46,60
5.	Роздягальня	37,84
6.	Тренерська	28,88
7.	Коридор	35,96
8.	Коридор	124,12
9.	Роздягальня	46,60
10.	Роздягальня	37,84
11.	Суддівська	28,88
12.	Тренажерний зал	274,40
13.	Тамбур	48,12
14.	Вестибюль	336,28
15.	Гардероб	156,92
16.	Курильна для глядачів	31,36
17.	Фойє для глядачів	365,80
18.	Кабінет лікаря	20,32
19.	Очікувальна	15,20
20.	Приміщення для працівників охорони громадського порядку	43,20
21.	Пожежний пост	31,36
22.	Санвузол жіночий	24,88
23.	Санвузол чоловічий	23,08
24.	Курильна для глядачів	31,36
25.	Тамбур	48,12
26.	Вестибюль	336,28
27.	Курильна для глядачів	33,20
28.	Більярдна	153,08
29.	Доготівкова	42
30.	Мийна	35,28
31.	Буфет	72,04
32.	Коридор	115,88
33.	Інвентарна залу баскетболу	79,88
34.	Інвентарна залу волейболу	39,16
35.	Інвентарна залу боксу	39,16
36.	Приміщення для зберігання тимчасових сидінь для глядачів	79,88
37.	Тамбур	48,12
38.	Вестибюль	336,28
39.	Комора прибирального інвентарю	33,20
40.	Курильна для глядачів	31,36
41.	Фойє для глядачів	365,80
42.	Санвузол чоловічий	23,08
43.	Санвузол жіночий	24,88
44.	Приміщення для працівників охорони громадського порядку	43,20
45.	Очікувальна	15,20
46.	Кабінет лікаря	20,32
47.	Спортивний зал	2461,76

Таблиця 3.6 - Експлікація приміщень 2-го поверху

Номер примі-щення	Найменування	Площа, м²
48.	Фойє для глядачів	365,80
49.	Тренерська	31,36
50.	Приміщення масажної	46,60
51.	Кімната відпочинку	68,28
52.	Коридор	61,80
53.	Коридор	35,96
54.	Інвентарна зала боксу	46,60
55.	Роздягальня	37,84
56.	Роздягальня	28,88
57.	Зал боксу	274,40
58.	Зал аеробіки	274,40
59.	Інвентарна зала аеробіки	46,60
60.	Роздягальня	37,84
61.	Роздягальня	28,88
62.	Коридор	61,80
63.	Коридор	35,96
64.	Кімната відпочинку	68,28
65.	Приміщення масажної	46,60
66.	Тренерська	31,36
67.	Фойє	365,80
68.	Кімната співробітників	81,80
69.	Комора	31,36
70.	Санвузол жіночий	24,88
71.	Санвузол чоловічий	23,08
72.	Бухгалтерія	31,36
73.	Кафе	265,68
74.	Мийна	52,54
75.	Доготівкова	39,88
76.	Комори продуктів	35,52
77.	Коридор	115,80
78.	Конференц-зал	266,08
79.	Кафе	265,68
80.	Комендант	31,36
81.	Санвузол чоловічий	23,08
82.	Санвузол жіночий	24,88
83.	Комора	31,36
84.	Кабінет директора	43,12
85.	Кабінет заступника директора	35,6
86.	Мийна	52,24
87.	Доготівкова	39,88
88.	Комори продуктів	35,52
89.	Коридор	115,80
90.	Коментаторська	25,52
91.	Ложа преси	25,52

Підлоги в житлових та громадських будівлях повинні задовольняти вимоги міцності, опірності зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання. Конструкція підлоги розглянута як звукоізолююча здатність перекриття плюс звукоізоляція конструкції підлоги. Покриття підлоги прийняті паркетні, дощаті, з керамічної плитки ковроліну та бетонні. Позитивними сторонами цих статей є їх гігієнічність та безшумність. Негативні сторони – велика трудомісткість, що також збільшує термін будівництва.

Таблиця 3.7 -Експлікація підлог

Номер приміщення	Тип підлоги	Дані елементів підлоги (найменування, товщина, основа та ін.), мм	Площа, м^2
	1	Цементний бетон С25/30 – 50 мм. Гідроізоляція. Підстилаючий шар - залізобетонна основа С20/25, А400 - 250 мм. Ущільнений ґрунт. Керамічна плитка -15 мм. Прошарок - цементно-піщаний розчин М150 - 20 мм. Монолітне перекриття – 200 мм	4115.5
1, 13, 25, 37	2		192.48
2,3,4,5,9,10,14,15,16,17,18,21,22,23,24,26,27,29,30,32,36,38,39,40,41,42,43,46,48,50,52,53,55,56,60,61,62,63,65,67,69,70,71,74,75,76,77,81,82,83,86,87,88,89	3	Керамічна плитка -15 мм. Гідроізоляційна ґрунтовка. Прошарок - цементно-піщаний розчин М150 - 20 мм. Звукоізоляційний шар – 30 мм. Теплоізоляційний шар – 50 мм. Пароізоляція. Монолітне перекриття – 200 мм	5146.06
6,11,19,20,31,33,34,35,44,45,49,54,57,59,66,68,73,79	4	Паркет – 30 мм. Вирівнююча стяжка 20 мм. Шар толю – 5 мм. Звукоізоляційний шар із засипних матеріалів – 30 мм. Пароізоляція. Монолітна плита перекриття.	1347.36

12,28,51,58,64,72,78,80,84,85,91	5	Килимове покриття на клеї "Бустилат".Вирівнююча стяжка 20 мм.Шар толю - 5 ммЗвукоізоляційний шар із засипних матеріалів - 30 мм. Пароізоляція. Монолітна плита перекриття	1271.48

4. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Залізобетонна монолітна стіна з утепленням зовні шаром утеплювача ROCKWOOL ДСТУ 8829:2019 із щільністю 35 кг/м^3 з фасадними плитами типу «Алюкобонд».

Параметри мікроклімату: температура внутрішнього повітря – 20 градусів, відносна вологість повітря – 55%.

Розрахунок:

1. Виконати розрахунок загального термічного опору теплопередачі огороджувальної конструкції заданої товщини.

З ДБН В.2.6-31:2021 візьмемо формули для розрахунку термічного опору $R = \frac{\delta}{\lambda}$

та опір теплопередачі $R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_R + \frac{1}{\alpha_H}$

де: α_B - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції;

R_K - термічний опір огороджувальної конструкції;

$\alpha_з$- коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції;

Приймаємо: $\alpha_в = 8.7 \frac{Вт}{м^\circ C}$, $\alpha_з = 23 \frac{Вт}{м^\circ C}$

Визначаємо умови експлуатації. Так як температура внутрішнього повітря 20 ° С, а вологість 55%, то вологий режим приміщення нормальний, а умова експлуатації – Б.

Приймаємо коефіцієнт теплопровідності залізобетону та фасадної плити типу «Алюкобонд» $\lambda_{цег.}$ = 2.04 $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{С}}$;

$\lambda_{алюкобонд}$ = 221 $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{С}}$;

Визначаємо опір теплопередачі

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta}{\lambda_{цег}} + \frac{\delta_1}{\lambda_{Ц/П.Ш}} + \frac{1}{\alpha_з} \quad \text{R0} = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}2}{2.04} + \frac{0{,}05}{221} + \frac{1}{23} = 0.257 \ \frac{м^{2^\circ}C}{Вт}$$

Визначимо необхідний опір теплопередачі цегляної кладки.

$$\text{Rтро} = 2{,}8 + \frac{3{,}5 - 2{,}8}{6000 - 4000} (5304\text{-}4000) = 3{,}256 \ \frac{\text{м}^{2^\circ}\text{С}}{\text{ВТ}}$$

Таким чином, стіна з монолітного бетону та фасадної плити загальною товщиною 250 мм не задовольняє вимогу. $R_0 \geq R^{TP}{}_0$, 0,257⟨3,256

Знайдемо мінімальну товщину не утепленої стіни такої конструкції, яка б задовольняла вимогу $R_0 \geq R^{TP}{}_0$: $3{,}1 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{x}{2.04} + \frac{0{,}05}{221} + \frac{1}{23}$

X = 6.319 м – мінімальна товщина стіни.

Така стіна без застосування утеплювача буде дуже товстою, матеріаломісткою, дорогою та економічно недоцільною. Щоб знизити ці показники та забезпечити вимоги ДБН щодо енергозбереження, необхідно використовувати матеріал, що утеплює.

Визначення показника теплової інерції.

Визначаємо характеристику теплової інерції стіни D.

$$D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + \cdots + R_n S_n$$

$R_1, R_2, \ldots, R_n -$ термічний опір окремих шарів огороджувальної конструкції

$S_1, S_2, \dots, S_n -$ розрахункові коефіцієнти теплозасвоєння матеріалу окремих шарів огороджувальних конструкцій.

За додатком 3 ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 випишемо значення S для силікатної цегли на ц/п розчині та ц/п штукатурці з урахуванням умов експлуатації-Б.

$S_{бетону} = 18.95 \frac{Вт}{м^2 ^\circ C}$ $S_{алюкобонд} = 187.6 \frac{Вт}{м^2 ^\circ C}$

При δ =250 мм $D = \frac{0,2}{2.04} \cdot 18.95 + \frac{0,05}{221} \cdot 187.6 = 1.9$

Таким чином, кладка середньої масивності, тобто повне охолодження цегляної кладки настає тільки через дві доби, а короткочасне похолодання ніяк не впливає на температуру внутрішньої поверхні.

2. За умовами енергозбереження розрахувати мінімально необхідну товщину шару утеплювача та огороджувальної конструкції загалом.

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_2}{\lambda_{бетону}} + \frac{\delta_1}{\lambda_{алюкобонд}} + \frac{X}{\lambda_{rocwool}} + \frac{1}{\alpha_H}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2.04} + \frac{0,5}{221} + \frac{X}{0,036} + \frac{1}{23} = 0,256 + \frac{X}{0,036}$$

R0 = R0тр $3,256 = 0,256 + \frac{X}{0,036}$ Xmin = 0.108 м = 108мм

Утеплювач ROCKWOOL завтовшки 108 мм забезпечує нормативну теплоізоляцію даної конструкції. Загальна товщина стіни 358 мм.

Можна зробити висновок, що використання пінопласту є ефективним. Це дозволяє значно знизити товщину стіни та її масу, зменшити вартість зведення огороджувальної конструкції житлового будинку.

5.Оздоблення приміщень

Внутрішнє оздоблення приміщень.

Оздоблення приміщень виконано за таким варіантом.

Таблиця 5.1 - Оздоблення приміщень

Номер приміщення	Вид оздоблення елементів інтер'єрів				Примітка
	Стеля	Площа,м^2	Стіни	Площа,м^2	
1, 13,25, 37	Підвісна стеля	192.48	Декоративная штукатурка	421.25	Тамбур
2, 14,26,38	Підвісна стеля	1345.12	Декоративная штукатурка	246.708	Вестибюль
3, 15	Підвісна стеля	313.84	Декоративная штукатурка	299.77	Гардероб
4, 5, 9, 10, 55, 56	Фарбування по високоякісній штукатурці по бетону	235.6	Облицювання плиткою керамічною	560.196	Роздягальня
6, 49, 66	Підвісна стеля	91.6	Шпалери по штукатурці	279.216	Тренерська
7, 8, 32, 52, 53, 62, 63, 77, 89	Підвісна стеля	703.08	Декоративная штукатурка	1631.978	Коридор
11	Підвісна стеля	28.88	обои по штукатурке	85.491	Суддівська

12, 57, 58	Підвісна стеля	823.2	Декоративная штукатурка	798.462	Зали тренажерний, боксу, аеробіки
16, 24, 27, 40	Фарбування по високоякісній штукатурці по бетону	127.28	Облицювання плиткою керамічною	361.62	Курильна для глядачів
17, 41, 48, 67	Підвісна стеля	1463.2	Декоративная штукатурка	875.468	Фойє для глядачів
18, 46	Підвісна стеля	40.64	Облицювання плиткою керамічною	144.376	Кабінет лікаря
19, 45	Підвісна стеля	30.4	Облицювання плиткою керамічною	271.824	Очікувальна
20, 44	Підвісна стеля	86.4	Шпалери по штукатурці	595.48	Приміщення для охорони
21	Підвісна стеля	31.36	Шпалери по штукатурці	99.309	Пожежний пост
22, 23, 42, 43, 70, 71, 81, 82	Фарбування по високоякісній штукатурці по бетону	191.84	Облицювання плиткою керамічною	859.36	Сан вузол
28	Підвісна стеля	153.08	Декоративная штукатурка	230.052	Більярдна з баром

29, 75, 87	Фарбування по високоякісній штукатурці по бетону	121.76	Облицювання плиткою керамічною	336.57	Доготувальная
30, 74, 86	Фарбування по високоякісній штукатурці по бетону	139.76	Облицювання плиткою керамічною	371.973	Мийна
31	Підвісна стеля	72.04	Декоративная штукатурка	146.517	Буфет
33, 34, 35, 36, 39, 54, 59,	Підвісна стеля	364.48	Окраска по штукатурке	864.092	Інвентарні та комори
50, 65	Підвісна стеля	93.2	Декоративная штукатурка	219.555	Приміщення масажної
51, 64	Підвісна стеля	136.56	Шпалери по штукатурці	255.99	Кімната відпочинку
68	Підвісна стеля	81.8	Шпалери по штукатурці	145.698	Кімната співробітників
69, 83	Підвісна стеля	62.72	Декоративная штукатурка	198.618	Комора
72	Підвісна стеля	31.36	Шпалери по штукатурці	90.279	Бухгалтерія

73, 79	Підвісна стеля	531.36	Декоративная штукатурка	470.106	Кафе
76, 88	Фарбування по високоякісній штукатурці по бетону	71.04	Облицювання плиткою керамічною	206.346	Комори продуктів
78	Підвісна стеля	266.08	Декоративная штукатурка	216.384	Конференц-зал
80	Підвісна стеля	31.36	Шпалери по штукатурці	90.279	Комендант
84	Підвісна стеля	43.12	Шпалери по штукатурці	144.585	Кабінет директора
85	Підвісна стеля	35.6	Шпалери по штукатурці	136.185	Кабінет заступника директора
90	Підвісна стеля	25.52	Шпалери по штукатурці	74.592	Коментаторська
91	Підвісна стеля	26.52	Шпалери по штукатурці	74.592	Ложа преси
Сходи	Підвісна стеля	52.2	Декоративная штукатурка	332.2	

Зовнішнє оздоблення.

Облицювання фасадними панелями «Алюкобонд» із влаштуванням металевих каркасів. Всі металеві конструкції фарбуються емаллю ПФ 115 по ґрунтовці ГФ 021. Зовнішні сходи обробляються полірованими гранітними плитами. Дерев'яні дверні полотна фарбуються масляною фарбою.

6.Інженерне забезпечення

Водопостачання.

У будівлі передбачено господарсько-питне, протипожежне та гаряче водопостачання, каналізація та водостоки, які запроектовані відповідно до ДБН В.2.5-64:2012. Вода відповідає вимогам ДСТУ 7525:2014, джерела водопостачання та ступінь очищення задовольняє вимоги ДБН В.2.5-74:2013. Вода для господарсько-питних та технологічних потреб відповідає вимогам ДСТУ 7525:2014.

Внутрішній водопровід - господарсько-питний - система трубопроводів та пристроїв, що забезпечує подачу води до санітарно-технічних приладів та пожежних кранів, будівлі та має загальний водовимірювальний пристрій від зовнішньої мережі міського водопроводу.

Каналізація.

Внутрішня каналізація - господарсько-фекальна - система трубопроводів та пристроїв в обсязі, обмеженому зовнішніми поверхнями огороджувальних конструкцій та випусками до першого оглядового колодязя, що забезпечує відведення стічних вод від санітарно-технічних приладів загальної міської мережі каналізації.

Мережа каналізації запроектована з азбестоцементних безнапірних труб діаметром 150 мм ДСТУ Б В.2.5-46:2010. Вулична мережа каналізації запроектована з азбестоцементних безнапірних труб діаметром 300 мм ДСТУ Б В.2.5-46:2010. Трубопроводи каналізації укладаються на природній основі.

На мережі встановлюються каналізаційні колодязі діаметром 1000 мм ДСТУ Б В.2.5-46:2010.

Зливові водостоки.

Відведення атмосферних опадів із ділянки передбачається проектом вертикального планування в зливову каналізацію. Зливові води з поверхні землі приймаються зливоприймачами, що встановлюються в зниженій точці. З ливнеприемника поверхневі стоки надходять у закритий водосток по сполучній гілці діаметром 200 мм. Зливова каналізація приймається з азбестоцементних труб діаметром 220 мм. ДСТУ Б В.2.5-46:2010. Колодязі мережі приймаються із залізобетонних кілець. Скидання зливових стоків передбачається в знижену місцевість через оголовок.

Вентиляція.

Вентиляція, кондиціювання повітря та аварійна протидимна вентиляція будівлі запроектована відповідно до ДБН В.2.5-67:2013.

Для приміщень з вологим режимом (душові, мийні, туалети) передбачено пристрій вентиляційних каналів.

Електропостачання.

Від зовнішньої мережі, напруга 220В/380В, освітлення при цьому лампами розжарювання та розрядними лампами.

Зв'язок та сигналізація.

Телефонізація передбачена за кабельною лінією від існуючої АТС. Лінію телефонизації запроектовано кабелем марки ТППБ10х2х0,4. Кабель підвішується по існуючих опорах ЛЗ та прокладається у земляній траншеї на глибині 0,7 м від поверхні землі. У місцях перетинів кабельної лінії телефонізації з підземними комунікаціями та проїжджою частиною дороги кабель прокладається в азбестоцементних трубах. Радіофікація забезпечує якісний прийом 3-х програм радіомовлення із застосуванням 1-3 програмних приймачів. Точка підключення до радіотрансляційних мереж існуюча радіотрансляційна мережа. Для здійснення підключення будівлі до діючих

мереж проектом передбачається прокладання дроту ПРСП1х4 та дроту 6СА-4.3 у спеціальному підземному колекторі.

Природне освітлення та інсоляція приміщень.

Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне та чергове.

Аварійне освітлення поділяється на освітлення безпеки та евакуаційне.

Робоче освітлення передбачено всім приміщень будівлі, і навіть ділянок відкритих просторів, призначених для проходу людей.

При необхідності частина світильників робочого чи аварійного освітлення може використовуватись для чергового освітлення.

Характеристики освітлення в приміщеннях і зовні будівель можуть забезпечуватися як світильниками робочого освітлення, так і спільною дією з ними світильників освітлення безпеки та (або) евакуаційного освітлення.

Природне освітлення здійснюється за допомогою вікон ДБН В.2.5-28:2018.

Захист від сонця та перегріву забезпечується засобами озеленення.

Приміщення, що мають природне освітлення, провітрюють через фрамуги, кватирки.

Дозволяється проектувати без природного освітлення такі приміщення: арена, фойє, кулуари і т.д.

Висвітлення лише другим світлом допускається у приміщеннях, які допускається проектувати без природного освітлення (туалети, миття). У 1-2 поверхових будинках протисонячний захист забезпечується за рахунок озеленення. У будинках висотою менше 10 поверхів у коридорах без природного освітлення, призначених для евакуації 50 і більше осіб, має бути передбачене штучне освітлення. Коридори, які використовуються рекреації у навчальних закладах, повинні мати природне висвітлення.

7.Протипожежні заходи

На підставі ДБН В.1.2-7:2021 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА» складено протипожежні заходи щодо будівництва будівлі.

У будівлі передбачені конструктивні, об'ємно-планувальні та інженерно-технічні рішення, що забезпечують у разі пожежі:

- можливість порятунку людей;

- можливість доступу особового складу пожежних підрозділів та подачі засобів пожежогасіння до вогнища пожежі, а також проведення заходів щодо порятунку людей та матеріальних цінностей;

- нерозповсюдження пожежі на поряд розташовані будівлі, у тому числі при обрушенні палаючої будівлі;

- обмеження прямої та непрямої матеріальної шкоди, включаючи вміст будівлі та саму будівлю, при економічно обґрунтованому співвідношенні величини шкоди та витрат на протипожежні заходи, пожежну охорону та її технічне оснащення.

Заходи щодо протипожежного захисту будівель передбачені з урахуванням технічного оснащення пожежних підрозділів та їх розташування

Ступінь вогнестійкості будівель та їх елементів.

За ступенем вогнестійкості основних конструкцій, що захищають, і приміщень будівля відноситься до III класу. Використання килимових покриттів на шляхах евакуації з будівлі не допускається. Оздоблення стін і стель передбачено з вогнетривких або важкозгоральних матеріалів.

Попередження можливості займання.

У стінах, перегородках, перекриттях та покриттях не допускається передбачати порожнечі, обмежені горючими матеріалами. Забороняється влаштовувати порожнечі між облицюванням із горючих матеріалів та поверхнями стін

У будівлях не допускається виконувати облицювання з горючих матеріалів та обклеювання горючими та тліючими матеріалами стін та стель у

загальних коридорах, у сходових клітках, вестибюлях, холах, рекреаційних приміщеннях та коридорах, а також влаштовувати з горючих матеріалів підлоги у вестибюлях, сходових клітках.

У будинках з ухилом покрівлі понад 12% включно, висотою від рівня землі до карниза або верху парапету понад 10м, слід передбачати огорожі на покрівлі відповідно до ДСТУ Б В. 2.6-49:2008 та виходи на покрівлю зі сходових кліток або за зовнішніми пожежними сходами (один вихід на кожні повні та неповні 1000 м^2 площі покриття).

Пожежні сходи прийняті вертикальними сталевими шириною 0,7 м, що починаються з висоти 2.5 м.

Обмеження розповсюдження вогню.

У будівлі передбачені перегородки і внутрішні стіни з матеріалів, що важко згоряються, дерев'яні конструкції просочуються антисептичними та протипожежними складами, які відповідають вимогам, що пред'являються до обробки конструкцій. У технічній документації на ці покриття та просочення вказано періодичність їх заміни.

Підвісні стелі, застосовувані підвищення меж вогнестійкості перекриттів і покриттів, по пожежної небезпеки відповідають вимогам, що висуваються до цих перекриттям і покриттям. Протипожежні перегородки в приміщеннях з підвісними стелями поділяють місце над ними.

Шляхи евакуації.

Евакуаційні шляхи забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель через евакуаційні виходи. Передбачено 4 евакуаційні виходи з будівлі. Евакуаційні виходи розташовуються зосереджено.

Сходові марші та майданчики мають огорожі з поручнями. Ухил маршів сходів у надземних поверхах прийнято трохи більше 1:2.

Ширина сходового маршу в будівлі прийнята 1.5 м з кількістю тих, що перебувають на найбільш завантаженому поверсі більше 300 чол.

З коридорів на вулицю під час пожежі люди потрапляють по сходових клітках, евакуаційних зовнішніх сходах або через вікна першого поверху. Зовнішні відкриті сходи влаштовані з ухилом не більше 60 ° і використовуються у всіх кліматичних районах як другий евакуаційний вихід з другого поверху будівлі і розраховані на кількість евакуйованих не більше 70 осіб. Ширина таких сходів 0,8 м-коду, а ширина суцільних проступів їх ступенів -0,3 м-коду. Зовнішні пожежні сходи розташовані на відстані між ними не більше 150 м-коду по периметру будівель. Сходові клітини запроектовані з природним освітленням через прорізи у зовнішніх стінах. Двері на шляхах евакуації відчиняються у напрямку виходу з будівлі.

Захист будівельних конструкцій від корозії.

Антикорозійний захист будівельних конструкцій виконується згідно з вказівками ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії».

З метою зниження ступеня агресивного впливу середовища на будівельні конструкції під час проектування передбачено:

- розробка генеральних планів підприємств, об'ємно-планувальних та конструктивних рішень з урахуванням троянди вітрів та спрямованості потоку ґрунтових вод;

- технологічне обладнання з максимально можливою герметизацією, припливно-витяжну вентиляцію, відсмоктування у місцях найбільшого виділення парів, газів та пилів.

Захист будівельних конструкцій здійснюється застосуванням корозійно-стійких для даного середовища матеріалів і виконанням конструктивних вимог (первинний захист), нанесенням на поверхні конструкцій металевих, оксидних, лакофарбових, металізаційно-лакофарбових та мастичних покриттів, мастил, плівкових, облицювальних та інших матеріалів (вторинний захист).

Роботи із захисту будівельних конструкцій та споруд від корозії можна виконувати лише спеціальним організаціям чи підрозділам, укомплектованим відповідними спеціалістами та механізмами.

Не бетоновані закладні деталі та сполучні елементи стиків зовнішніх конструкцій, що огороджують, фарбуються емаллю ПФ-115 по шару грунтовки ГФ-021 із загальною товщиною покриття 55 мкм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. [Чинний від 2012-09-01]. Київ, 2012. 64 с.

2. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Київ, 2019. 185 с.

3. ДБН В.2.2-3:2018. Заклади освіти. Будинки і споруди. [Чинний від 2018-09-01]. Київ, 2018. 63 с.

4. ДБН В.2.2-4:2018. Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. [Чинний від 2018-10-01]. Київ, 2018. 46 с.

5. ДБН В.2.2-16:2019. Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади. [Чинний від 2019-11-01]. Київ, 2019. 99 с.

6. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. [Чинний від 2004-03-01]. Київ, 2004. 105 с.

7. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-06-01]. Київ, 2019. 49 с.

8. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Київ, 2011. 130 с.

9. Архітектурна доступність шкіл : навч.-метод. посібник / за заг. ред. Л. Ю. Байда, О.В. Красюкова-Еннс. Київ : СІДА-УЦНД, 2012. 88 с.

10. Архітектура, містобудування. Проскуряков В. І., Шулдан Л. О. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 244 с.

11. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник /З.І. Котеньова. Харків: ХНАМГ, 2007. 170 с.

12. Клименко Ф.Є., Барабаш В.М., Стороженко Л.І. Металеві конструкції / За ред. Ф.Є. Клименка: Підручник. — 2-ге вид., випр. і доп. Львів: Світ, 2002. 312 с.: 320 іл.

13. Дипломний проєкт : методичні вказівки щодо його підготовки та виконання для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» / уклад.: Г. А. Негай, А. Д. Малашенко, Н. С. Машовець. Хмельницький : ХНУ, 2020. 60 с.

14. Конструювання і розрахунок монолітних ребристих перекриттів : навчальний посібник / А.М. Павліков, О.В. Гарькава. За ред. А.М. Павлікова. Полтава: ПолтНТУ, 2013. 83 с.

15. Гавриляк А. Основи технічної експлуатації будівель та інженерних систем. Львів : Львів. політехніка, 2009. 292 с.

16. Карвацька Ж.К., Карвацький Д.В. Будівельні конструкції. – Видання 2-е, перероблене і доповнене. Чернівці: Прут, 2008. 516 с.

17. Сєдишев Є.С. Конспект лекцій з курсу «Залізобетонні та кам'яні конструкції» (для слухачів другої вищої освіти на факультеті післядипломної освіти і заочного навчання спеціальності 7.092101 «Промислове і цивільне будівництво») / Є .С. Сєдишев; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків.: ХНАМГ, 2012. 94 с.

18. Нілов О.О., Пермяков В.О., Шимановський О.В., Білик С.І., Лавріненко Л.І., Бєлов І.Д., Володимирський В.О. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для вищих навчальних закладів. – Видання 2-е, перероблене і доповнене / під загальною редакцією О.О. Нілова та О.В. Шимановського. Київ: Видавництво «Сталь», 2010. 869 с.

19. Агєєва Г., Бармашина Л. Архітектурне проектування. Проект секційного житлового будинку з вирішенням торговельно-побутових закладів на першому рівні: методичні рекомендації до виконання курсової роботи. Київ : НАУ, 2018. 44 с.

20. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти: навчальний посібник – М.В. Корнієнко. Київ: КНУБА. 2012. 164 с.

21. Методичні рекомендації – Основи проєктування та реконструкції енергоефективних будівель закладів загальної середньої освіти / Мінрегіон України. Київ : Мінрегіон, 2024. 150 с.

22. Проектування освітнього середовища гімназії: теорія і практика : практичний посібник. [Електронне видання] / Трубачева С. Е., Цимбалару А. Д., Пузіков Д. О. Гораш К. В., Мезенцева О. І., Климчук І. О. Київ : Педагогічна думка, 2022. 142 с.