

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему: **«ЕЛІТНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК В М. ІРПІНЬ»**

Виконала: студентка 4 курсу, групи 6.1910
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»
освітньо-професійної програми «Архітектура та
містобудування»
Ю. Д. Приходько

Керівник: професор кафедри міського будівництва і
архітектури, кандидат архітектури Ю. П. Єгоров

Рецензент: професор кафедри промислового та
цивільного будівництва, д.т.н. В. А. Банах

Запоріжжя
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Кафедра _____ міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти _____ бакалавр
Спеціальність _____ 191 Архітектура та містобудування
Освітньо-професійна програма _____ архітектура та містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

« 21 » 05 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Приходько Юлії Дмитрівні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи «Елітний житловий будинок в м.Ірпінь» _____

керівник роботи Єгоров Юрій Павлович к.т.н., професор кафедри міського будівництва і архітектури, кандидат архітектури
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від «26» грудня 2023 року № 2215-с _____

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2024

3. Вихідні дані до роботи Вступ. Розміщення і характеристики ділянки будівництва. Інженерно-геологічні умови. Об'ємно-планувальне рішення. Характеристика конструктивних елементів. Теплотехнічний розрахунок. Техніко-економічні показники. Благоустрій та озеленення. Список використаних джерел.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ.

РОЗДІЛ 1 Архітектурна частина.

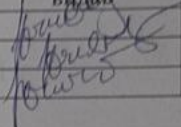
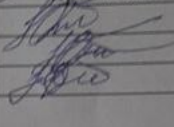
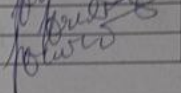
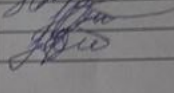
РОЗДІЛ 2 Благоустрій та озеленення.

Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

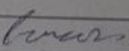
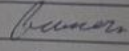
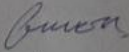
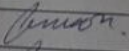
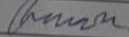
1. Титульний лист
2. Ситуаційна схема, генплан, ситуаційний план.
3. Планист
4. План на відм. 0.000, експлікація приміщень, експлікація підлог.
5. План на відм. 3.300, розріз 1-1, експлікація приміщень, вузли.
6. План на відм. 6.600, розріз 2-2, експлікація приміщень, вузли.
7. План на відм. 9.900, експлікація приміщень, план покрівлі, ТЕП
8. План благоустрою та озеленення.

6. Консультанти розділів роботи

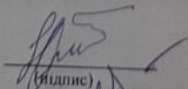
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Єгоров Ю.П., к.арх, професор		
2	Єгоров Ю.П., к.арх, професор		

7. Дата видачі завдання 01.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

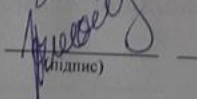
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	РОЗДІЛ 1 Архітектурна частина	15 травня	
2.	РОЗДІЛ 2 Благоустрій та озеленення	1 червня	
3.	Оформлення і нормоконтроль кваліфікаційної роботи	7 червня	
4.	Попередній захист	15 червня	
5.	Захист кваліфікаційної роботи	19 червня	

Студент


(підпис)

Ю. Д. Приходько
(ініціали та прізвище)

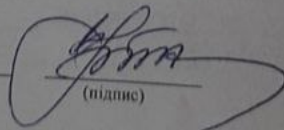
Керівник роботи


(підпис)

Ю. П. Єгоров
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер


(підпис)

В. А. Банах
(ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА	6
1.1 Розміщення і характеристика ділянки будівництва.	6
1.2 Природно-кліматичні умови території.	9
1.3 Інженерно-геологічні умови території м.Ірпінь.	11
1.4 Об'ємно-планувальне рішення	12
1.5 Архітектурно-художнє рішення	12
1.6 Характеристика конструктивних елементів	13
1.7 Обробні і спеціальні роботи	14
1.8 Санітарно-технічне і інженерне обладнання будинку	14
1.8.1 Водопостачання	14
1.8.2 Водовідведення	16
1.8.3 Вентиляція будинку	16
1.8.4 Теплопостачання будинку	17
1.8.5 Опалення будинку	17
1.9 Теплотехнічний розрахунок	17
1.9.1 Розрахунок товщини утеплювача зовнішньої стіни	20
1.9.2 Теплотехнічний розрахунок покриття	21
1.10 Техніко-економічні показники.	22
РОЗДІЛ 2 БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ	23
2.1 Визначення кількості і вікового складу населення житлової групи ...	23
2.2 Функціональне зонування території.	24
2.2.1 Дитячі ігрові майданчики	25
2.2.2 Майданчики для відпочинку дорослих	26
2.2.3 Майданчики для тихого відпочинку	26
2.2.4 Спортивні майданчики	27
2.2.5 Господарські майданчики	28
2.3 Формування озеленення територій і підбір асортименту зелених насаджень	28
2.4 Малі архітектурні форми	31
2.5 Освітлення	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32

ВСТУП

Ірпінь є містом обласного значення та адміністративним центром Ірпінської міської ради у Київській області. Ця рада включає в себе такі населені пункти як Ворзель, Гостомель і Коцюбинське, що належать Ворзельській, Гостомельській та Коцюбинській селищним радам відповідно. Згідно з Генеральною схемою планування території України, Ірпінська міськрада входить до складу Київської міжобласної, обласної та міжрайонної систем розселення з центром у Києві. Регіон представляє собою районну систему розселення населених пунктів з містом Ірпінь як центром. Всі ці території мають розвинені територіально-виробничі, трудові та соціально-культурні зв'язки, а також інфраструктуру та економічну базу. Ірпінський регіон також є частиною приміської зони Києва в його ближньому поясі, який майже повністю співпадає з межами Київської міжрайонної системи розселення.

Між Києвом та містом Ірпінь існують взаємні інтереси:

– з одного боку, Київ, як столиця України та один з найпотужніших господарсько-культурних центрів у країні, забезпечує розвинену сферу праці, створюючи сприятливі умови для мешканців прилеглих населених пунктів для реалізації своїх можливостей, здібностей та потреб у праці. Це призводить до міграції осіб із трудовим потенціалом, що може впливати на якість структури трудових ресурсів у містах їх проживання;

– з іншого боку, територія міста Ірпінь та прилеглих населених пунктів є привабливою для інвестицій, оздоровчих та рекреаційних потреб, а також для житлового будівництва, розміщення комунального господарства, транспортних підприємств і т.д.

Відстань між Києвом та Ірпенем становить 15,0 км. Основні транспортні зв'язки між ними забезпечуються міжнародною автомобільною дорогою М-07 (Київ-Ковель-Ягодин), яка також є

частиною міжнародної європейської магістралі Е-373, а також залізничною магістраллю Київ – Коростень.

У місті існуючий житловий фонд обсягом приблизно 1791,0 тис. м² загальної площі, з яких близько 55,7% припадає на багатоквартирну забудову, а 44,3% – на забудову садибного типу. Середня площа на одну особу складає 33,5 м²/особу. У багатоквартирній забудові – 26,7 м²/ особу, у садибній – 49,4 м²/особу.

Забудова м. Ірпінь має регулярну планувальну структуру, але функціонально не є чітко визначеною. У кварталах знаходиться як житлова забудова, так і курортно-рекреаційні заклади, лісові масиви тощо.

Проходження залізниці через місто порушує їхню планувальну цілісність і зв'язок між окремими частинами сільськогосподарської та рекреаційної території, а також центральних частин м. Ірпінь. Садибна забудова міста відноситься до довоєнного та післявоєнного періодів. Однак за останні роки на багатьох ділянках з'явилися будинки, що відповідають сучасним стандартам і роблять територію більш привабливою.

Центр м. Ірпінь розвивається як поліфункціональна система, що включає громадські, комерційні, культурно-освітні, розважальні, торговельні, громадські харчування, житлові та основні об'єкти зовнішнього транспорту, такі як залізничний вокзал і т.д.

Площа загальнодоступних зелених насаджень, таких як парки і сквери, у межах міста становить 33,2 гектари. Кількість таких насаджень на одного мешканця Ірпіня складає 6,2 квадратних метри, що становить приблизно 44,3% від нормативної вимоги в 14 квадратних метрів на особу.

Місто забезпечено водопостачанням, каналізацією, теплопостачанням, газопостачанням та електропостачанням.

Місто Ірпінь має сприятливі передумови для подальшої забудови та соціально-економічного розвитку.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1 Розміщення і характеристики ділянки будівництва

Ірпінь – це місто в Україні, яке розташоване у передмісті Києва та розкинулося на берегах річки Ірпінь. Воно є центром Ірпінської міської громади та найбільшим містом у Бучанському районі Київської області.

На території міста Ірпінь, річка Ірпінь протікає вздовж південно-східної та східної меж міста, тоді як її ліва притока, річка Буча, протікає вздовж північно-західної та північної меж. У межах міста знаходяться водойми, які можуть бути як природні, так і штучні озера. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 1996 року №1576 "Про затвердження переліку населених пунктів, віднесених до курортних", Ірпінь включений у цю категорію. Площа міста становить 0,13% від загальної території Київської області. За даними на 1 січня 2018 року, населення міста складало 4,9% від загального міського населення області. Щільність населення у місті становить 14,4 осіб на гектар.

Будівля елітного житлового будинку, що проектується знаходиться у м. Ірпінь Київської області. Ділянка будівництва елітного житлового будинку знаходиться в Бучанському районі по вул. Пушкінська, 23а в м. Ірпінь. Ділянка вільна від забудови і відповідно до зонінгу м. Ірпінь призначена для громадської та житлової забудови рис. 1.1.

Генплан забудови запроектовано відповідно до нормативних документів. Генеральний план узгоджений із загальним планом забудови і розвитку м. Ірпінь. Ситуаційна схема наведена на рис. 1.2.

Місто забезпечено водопостачанням, каналізацією, тепlopостачанням, газопостачанням та електропостачанням. Для забезпечення води Ірпінського регіону використовуються підземні води з бучакського

та сеноманського водоносних шарів. Постачання води здійснюється через централізовану мережу, а також місцеві системи для підприємств на їхніх територіях.

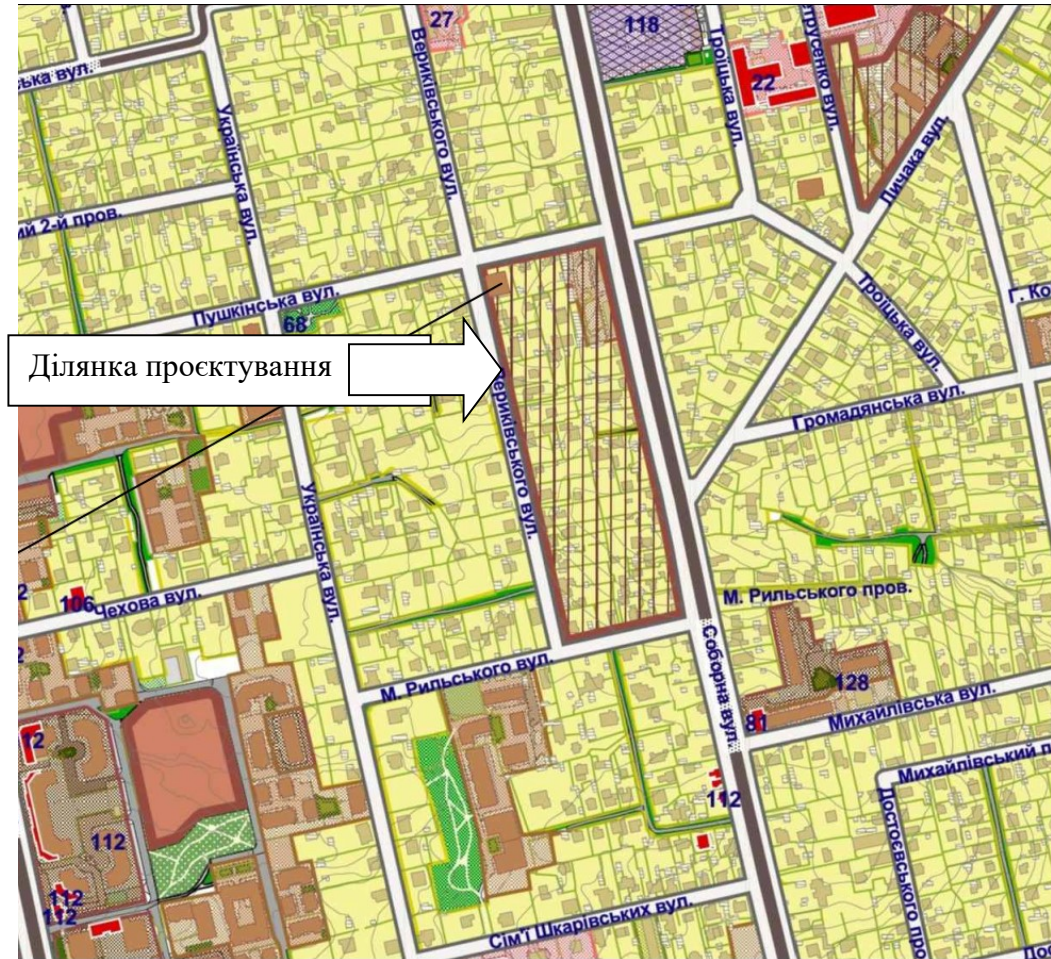


Рисунок 1.1 – Генплан (оновлення)

Каналізаційна система міста працює за повною роздільною схемою, розділяючи побутові та промислові води. Відведення стічних вод відбувається через комунальну каналізацію. Сміття вивозиться на сміттєзвалище у місті Бородянка, розташоване приблизно за 38 кілометрів від Ірпеня. Теплопостачання міста забезпечується як централізованими, так і децентралізованими системами, включаючи промислові котельні, кварталні та районні опалювальні системи. Більшість з них обслуговується КПП "Теплоенергопостач ІМР" та ПКПП "Теплокомунсервіс". Газопостачання в місті Ірпінь базується на

мережному природному газі, забезпечуючи майже 100% покриття. Два газорозподільні пункти ГРС "Ірпінь" і ГРС "Берковець", які забезпечують газ до міста.

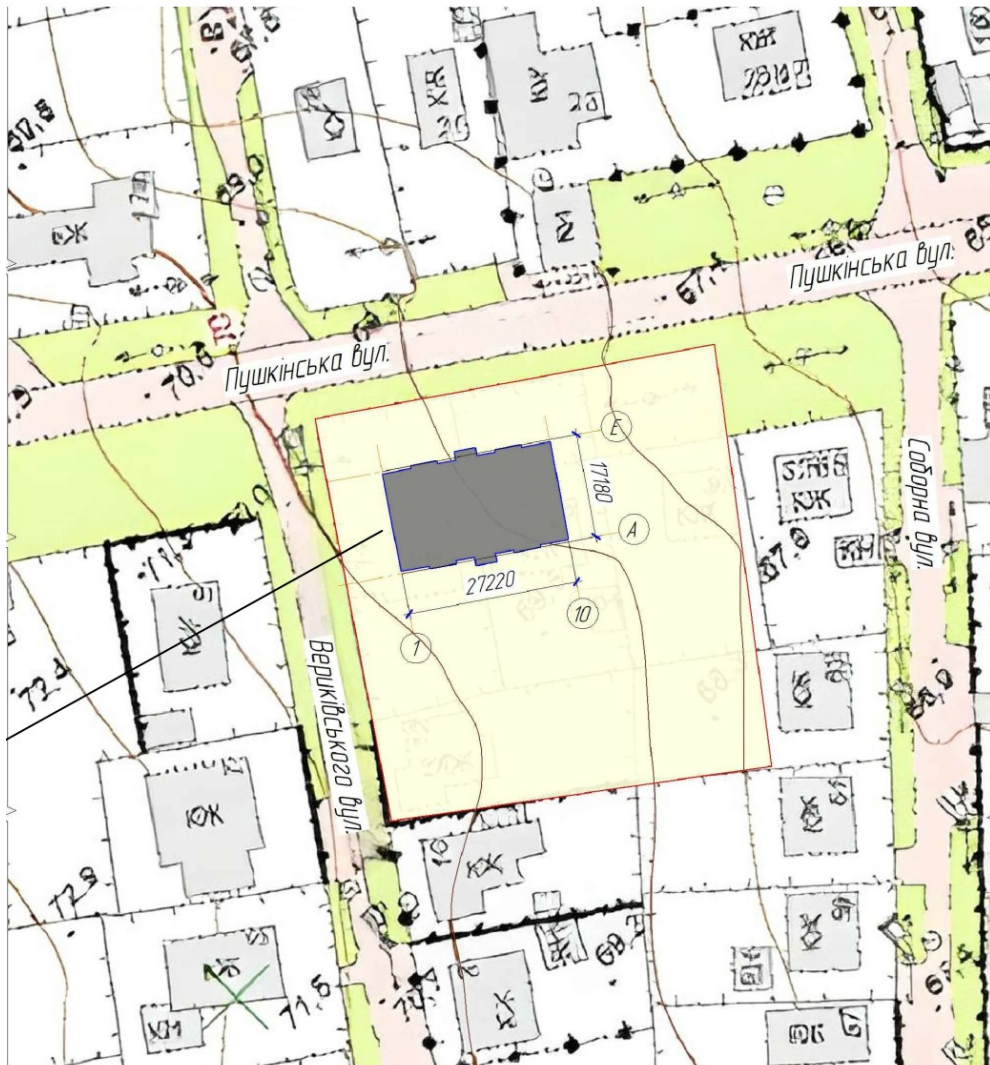


Рисунок 1.2 – Ситуаційна схема

Електропостачання здійснюється від опорної підстанції 110/10кВ "Ірпінь", яка оснащена двома трансформаторами по 40МВА. Ця підстанція живиться від ПС-330 "Северна" через дволанцюгову ПЛ-110кВ. Крім того, вона підключена до дволанцюгової повітряної лінії електропередачі 110кВ "Северна – ВУМ". ПЛ-110кВ, яка проходить через місто, з'єднана з ПС-110кВ "Тетерів-Т". На території міста Ірпінь також пролягають ПЛ-330кВ "Северна – Новокиївська" та ПЛ-35кВ "М. Рубіжне – Мостище".

1.2 Природно-кліматичні умови території

На даній території спостерігається атлантико-континентальний клімат, який характеризується помірною зимою і не дуже спекотним літом.

Клімат помірно континентальний.

Середньорічна кількість опадів – близько 600 мм, найбільше в теплу пору року.

Дані щодо температури повітря та інших кліматичних характеристик:

- у січні температура становить приблизно – 6,3 °С,
- у липні вона досягає +18,8 °С,
- середньорічна температура складає приблизно +6,6 °С,
- абсолютний мінімум температури спостерігався при – 34 °С,
- абсолютний максимум - приблизно + 39 °С.

Тривалість безморозного періоду – середня тривалість становить 157 днів [1].

Розрахункові температури:

- сама холодна п'ятиденка має температуру –22 °С,
- зимова вентиляційна температура –10,1 °С.

Опалювальний період:

- середня температура становить –1,2 °С,
- його тривалість — 193 дні.

Глибина промерзання ґрунту:

- середня глибина – 85 см,
- максимальна глибина – 151 см.

Середньорічна відносна вологість повітря становить 79%.

Атмосферні опади [1]:

- середньорічна кількість 587 мм: в т. ч. теплий період – 389 мм, холодний – 198 мм,
- середньодобовий максимум: 41мм,

– спостережний максимум за результатами МС «Київ, обсерваторія» [1]: 103 мм (20.07.1902 р.).

Висота снігового покриву за результатами МС «Київ, обсерваторія»[1]:

– середньодекадна 28 см, – максимальна 75 см.

Швидкість вітру, середньорічна: 2,7 м/с;

Домінуючі напрямки вітру та їх повторюваність:

– холодний період: ПдСх – 16,2%;

– теплий період: ПнЗх – 19,7% .

Повторюваність напрямків вітру й штилів, (%) наведена у таблиці 1.1.

На підставі комплексного аналізу кліматичних параметрів, які використовуються при розробці планів та забудові населених пунктів, і згідно з архітектурно-будівельним кліматичним районуванням території України згідно з [2], ця територія віднесена до I архітектурно-будівельного кліматичного підрайону – Північно-Західного. Крім того, Київщина є однією з областей, які найбільше постраждали від Чорнобильської катастрофи. Це спричинило значне виснаження природних ресурсів, забруднення водних джерел, атмосферного повітря та ґрунтів, а також накопичення великих обсягів небезпечних відходів виробництва, включаючи високотоксичні речовини.

Таблиця 1.1 – Повторюваність напрямків вітру й штилів, (%) [2]

Період року	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Штиль
МС «Немішаєво» (161 мБС)									
Холодний період	8,0	10,0	10,0	16,2	13,6	15,0	13,8	13,4	11,4
Теплий період	13,0	11,0	8,1	10,0	10,4	12,7	15,0	19,7	17,3
Рік	10,9	10,6	8,9	12,6	11,7	13,7	14,5	17,1	14,8

Загалом, кліматичні умови для планувальної організації території населеного пункту є сприятливими. При прийнятті рішень щодо розміщення будівельних ділянок та розвитку промислових зон міста необхідно враховувати існуючий характер вітрового режиму.

1.3 Інженерно-геологічні умови території м. Ірпінь

В інженерно-геологічному відношенні територія м. Ірпінь є частиною акумулятивної рівнини Полісся і знаходиться в межах зони регіонального підвищеного рівня залягання ґрунтових вод. Більшість території має рівні ґрунтових вод, що знаходяться трохи нижче 3 метрів (3-5 м і глибше). Однак у заплавах та прилеглих до них територіях, а також у локальних зниженнях поверхні спостерігаються вищі рівні (1-3 метри), що може призводити до підтоплення, а в деяких невеликих ділянках до заболочення (з рівнями ґрунтових вод менше 1 метра). Літологічно територія складається з досить міцної товщі (до 40 метрів) четвертинних піщано-суглинистих відкладів. У широких заплавах річки інженерно-геологічний шар ґрунтів загальною товщиною до 30 метрів складається з піщано-глинистих, часто вологих відкладів, а також можна зустріти мулисто-болотні відклади та торфовища (останні мають товщину до 3-4 метрів).

Типи ґрунтів за здатністю до просідання на території, що проектується, непросідаючі.

З негативних інженерно-геологічних аспектів, що впливають на розробку території під проектування елітного житлового будинку та потребують інженерної підготовки, можна виділити розповсюдженість підтоплень, випадковість заболоченості, заторфованість, приблизна товщина торфів може сягати 3-4 метрів, і вітрову ерозію на піщаних ґрунтах.

Під час проектування елітного житлового будинку важливо враховувати існуючі інженерно-геологічні умови та складність інженерно-будівельного освоєння території. Згідно зі сейсмічними вимогами, встановленими у [3], для будівель класу наслідків (відповідальності) СС1 та СС2 [4], які мають висоту до 73,5 метра, застосовується карта "А" [3]. Тому територія міста Ірпінь класифікується як несейсмічна зона (5 балів).

1.4 Об'ємно-планувальне рішення

Запроектований елітний житловий будинок на 14 квартир, зокрема:

- 1-но кімнатних – 4 шт;
- 2-х кімнатних – 4 шт;
- 3-х кімнатних – 4 шт.
- 4-х кімнатних – 2 шт.

Кількість поверхів: 3 поверхи з мансардою. Квартири на 3-му та мансардном поверхах – дворівневі.

Висота приміщень від підлоги до потолка: 3,0 м

Розміри в плані: 17,18 x 27,22м.

Орієнтація кожної квартири двостороння, що забезпечує нормативну інсоляцію протягом усього дня.

Відношення робочої (житлової) площі квартир до загальної (корисної) дорівнює :

$$K1=1185,3/1245,9=0,75.$$

Значення $K1$ відповідає нормативному: $K1 (0,5-0,75)$.

Будівельний об'єм надземної частини будівлі складає 6998,1 м³.

Тоді коефіцієнт, що характеризує економічну ефективність будівлі, рівний відношенню будівельного об'єму до його житлової площі буде :

$$K2=6998,1/1245,9=5,62 \text{ м}^3/\text{м}^2;$$

Коефіцієнт компактності плану, рівний відношенню периметра зовнішніх стін до загальної площі дорівнює:

$$K3=91,7\text{м}/1245,9\text{м}^2=0,17 \text{ м}/\text{м}^2 \quad (\text{норм. } K3=0,16-0,25).$$

1.5 Архітектурно-художнє рішення

Запроектований елітний житловий будинок в плані має форму з прямолінійним контуром. Архітектурну виразність будівлі додає скління літніх приміщень і балконів.

1.6 Характеристика конструктивних елементів

За відмітку 0,000 умовно прийнятий рівень чистої підлоги першого поверху.

Елітний житловий будинок, що проєктується має 3 поверхи з мансардою.

Фундаменти – монолітні залізобетонні.

Зовнішні стіни – з цегли, товщиною 510 мм., з утеплювачем з пінополістиролу ПСБС-25.

Внутрішні стіни – з цегли, товщиною 510 мм.

Перегородки – гіпсокартонні панелі по сталевому каркасу, цегляні.

Перемички – збірні залізобетонні, серія 1.038.1-

Перекриття – збірні залізобетонні багатопустотні плити, серія 1.141.-1; серія 1.041.1-2.

Сходові марші – збірні залізобетонні марші по серії 1.050.1-2 вип.1.

Покрівля - дерев'яна стропильна, покриття – металочерепиця.

Утеплювач – плити з базальтового волокна «Rockwool» для кривлі тип «DACHROCK MAX» щільністю 150 кг/м³

Водовідведення – зовнішнє організоване.

Вентиляція приміщень здійснюється по вентиляційних шахтах.

Внутрішньоквартирні перегородки виконані з цегли, товщиною 120 мм.

Несучі стіни, що відокремлюють квартири друг від друга та від коридорів товщиною 250 мм., для підвищення комфортності в частині звукоізоляції.

Зовнішні двері – алюмінієві індивідуальні теплового виконання.

Внутрішні двері – металопластикові.

Вітражі і вікна – алюмінієві і металопластикові із спареними палітурками і заповненням однокамерними склопакетами.

Підлоги – бетонні, ламинатні, з керамічної плитки, наливні.

Горизонтальна гідроізоляція – з шару цементно-піщаного розчину мазкі 50 складу 1:2 (цемент марки 400) з додаванням церезита, товщиною 20мм.

Центральне опалювання – труби металопластикові, радіатори – алюмінієві.

Навколо будівлі виконати мощення шириною 2м.

1.7 Обробні і спеціальні роботи

Зовнішня обробка будівлі – штукатурка з фарбуванням атмосферостійкими фарбами, цегла облицювальна.

Стіни – оздоблення – декоративний шар акрилової штукатурки «Dryvit».

Цоколь – облицювання обробною плиткою керамогранит.

Техпідпілля, горище, технічні приміщення: цементна штукатурка, білення.

Загальні коридори, холи: декоративна штукатурка, забарвлення водоемульсивною фарбою.

Сходові клітини: цементна штукатурка, білення.

1.8 Санітарно-технічне і інженерне обладнання будинку

1.8.1 Водопостачання

Джерелом водопостачання є міська водопровідна мережа діаметром $D=150$ мм, глибиною закладання $H=1,8$ м від люка водопровідного колодязя до верху труби. Холодне водопостачання запроектоване від внутрішньоквартального колектора водопостачання з двома введеннями.

Подача води здійснюється по внутрішньобудинковому магістральному трубопроводу, розташованій в підвальній частині будівлі, який ізолюється і покривається алюмінієвою фольгою. Навколо будинку виконується магістральний пожежник господарсько-питний водопровід з колодязями, в яких встановлені пожежні гідранти.

Проектом передбачено влаштування у підвалі будівлі накопичувальних ємностей з питною водою загальним об'ємом $W=20 \text{ м}^3$. Також передбачено влаштування господарсько-питної системи водопроводу.

Внутрішня водопровідна мережа запроєктована за кільцевою схемою з верхньою розводкою магістралі. подача води передбачається одним вводом. Підведення водопроводу запроєктоване з сталевих водогазопровідних оцинкованих труб діаметром 50мм. На мережі в місці підключення вводу до міського водопроводу будується водопровідний колодязь із збірних залізобетонних елементів, в якому влаштовується засувка. У місці перетину вводу в залізобетонну стіну у підвальному приміщенні замонолічується сталевий патрубок діаметром 150 мм. Отвір між трубою вводу та патрубком виконаний пружним матеріалом, далі виконується антикорозійний захист та гідроізоляція. Із зовнішньої та внутрішньої сторони вузол отиньковують цементним розчином. Для врахування витрати води на вводі влаштовується лічильник та запірна арматура. Лічильник прийнято крильчатий калібром 50 мм. Перед лічильником встановлюється запірний вентиль, а за ним контрольно-спускний і запірний вентиль.

Внутрішня водопровідна мережа запроєктована з оцинкованих водогазопровідних труб. Розвідний магістральний трубопровід прокладається під стелею підвального приміщення з нахилом до вводу $i = 0,002$.

Для розподілення води по поверхах будинку влаштовують стояки. У кожному приміщенні, де влаштовуються стояки, прокладаються лінії до водорозбірних кранів та приладів. Знизу на кожному стояку та на кожній

підвідній лінії та на підводках унітазних бачків влаштовують запірні вентилі.

У підвальному приміщенні встановлюються баки запасу води загальним об'ємом $W=100 \text{ м}^3$ для забезпечення роботи спринклерної системи пожежегасіння, що встановлена на стоянці індивідуального автотранспорту.

1.8.2 Водовідведення

Для відведення стічної води з елітного житлового будинку запроєктована побутова система водовідведення. Внутрішня водовідвідна мережа запроєктована з чавунних труб. Водовідведення стічних вод відбувається по стояках. Водопровідні випуски приймаються таким самим діаметром, як і діаметри стояків, тобто $D_{\text{вип}}=100 \text{ мм}$, з ухилом $i=0,02$. На кожному стояку на висоті 1 м від підлоги через поверх встановлюються ревізії. На відвідних ділянках, на випусках і всюди, де можливе замулення трубопроводів, передбачаються каналізаційні прочистки. Для прокладання випусків у стіні підвального приміщення залишаються отвори розміром на 100 мм більші за діаметр випуску, це на випадок осадки будинку.

Для відведення атмосферних вод з території передбачаються каналізаційні лотки, які підключені в міську систему очисних споруд

1.8.3 Вентиляція будинку

Вентиляція приміщень житлового будинку відбувається з організованим припливом зовнішнього повітря з розрахунком не менше ніж $16 \text{ м}^3 / \text{год}$ на одного мешканця. Допускається децентралізований приплив зовнішнього повітря при забезпеченні нормальних параметрів внутрішнього повітря. З приміщень кухні та санвузлів забезпечена примусова однократна витяжка.

У вентиляційних каналах встановлюються вентилятори “ВЕНТС 100 МА”, які повністю забезпечують вентиляцію приміщень.

1.8.4 Теплопостачання будинку

Джерелом теплопостачання елітного жилого будинку є тепла мережа від районної котельні. Теплоносієм є вода з параметрами $1500\text{ С} - 700\text{ С}$. Підключення тепла від джерела теплопостачання до будинку, що проєктується, виконується тепловими сітками, які прокладені в загальних колекторах, разом з іншими комунікаціями. На випадок ремонту теплотраси іта кращого доступу до каналів перекриття над ними проєктується збірними. Трубопроводи подаючих і зворотніх магістралей покриваються тепловою ізоляцією. Подаюча та зворотня магістраль трубопроводу має нахил $0,002\text{ мм}$ в сторону до елеваторного вузла. Ввід теплових магістралей виконується в тепловому пункті будинку.

1.8.5 Опалення будинку

Будівля опалюватиметься радіаторами конвекторними марки “KORAD”. В якості теплоносія використовується вода з температурою: $t_{\text{под}}=95\text{ С}$ і $t_{\text{зв}}=70\text{ С}$. Система опалення однотрубна з нижньою розводкою. До теплової мережі система опалення приєднується через елеватор. Елеваторний вузол розміщується в приміщенні теплового пункту.

1.9 Теплотехнічний розрахунок

Товщину теплоізоляційного шару визначають за результатами розрахунку опору теплопередачі згідно з [7].

Мінімально допустиме значення R_{qmin} опору теплопередачі непрозорих

огороджувальних конструкцій житлових будинків встановлюється згідно з таблицею 1 [7] залежно від температурної зони експлуатації будинку та наведена на рисунку 1.3.



Рисунок 1.3 – Температурні зони України [7]

Елітний житловий будинок проектується в м. Ірпінь та відноситься до I температурної зони України.

Тому мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції для житлового будинку встановлене згідно [7] та наведено у таблиці 1.2.

Згідно з [7] мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі для непрозорих частин зовнішніх стін в I-й температурній зоні експлуатації України (м. Ірпінь) становить $R_{q \min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції $\Delta\theta_{\text{int-si,max}}$, °С, встановлюється залежно від

призначення будівлі і виду огорожувальної конструкції згідно з таблицею 3 [7].

Таблиця 1.2 – Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , $m^2 \cdot K/Вт$, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

Мінімально допустимі значення температури внутрішньої поверхні встановлюється окремо для непрозорих і світлопрозорих частин огорожувальних конструкцій.

Опір теплопередачі зовнішніх стін визначають згідно з формулою 1.1:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_v} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_z} \geq R_{qmin}; \quad (1.1)$$

де α_v , α_z – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $Вт/(m^2 \cdot K)$, приймають згідно з Додатком [7], і дорівнюють: $\alpha_v = 8,7 \text{ Вт}/(m^2 \cdot K)$; $\alpha_z = 23 \text{ Вт}/(m^2 \cdot K)$;

δ_i – товщина i -го шару зовнішніх стін, м;

λ_{ip} – розрахункова теплопровідність матеріалу i -го шару зовнішніх стін в розрахункових умовах $Вт/(m \cdot K)$, приймають згідно з Додатком А [7], для умов експлуатації «Б».

За даними теплотехнічного розрахунку стіни житлової будівлі виконую перевірку умови (1.2):

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin} \quad (1.2)$$

де $R_{\Sigma пр}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$;

R_{qmin} – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$;

1.9.1. Розрахунок товщини утеплювача зовнішньої стіни

Характеристики шарів стінової конструкції наведені в таблиці 1.3

Таблиця 1.3 – Характеристики шарів стінової конструкції

Найменування шару	Щільність $\text{кг} / \text{м}^3$	Товщина $\delta_i, \text{м}$	$\lambda_i,$ Вт $\text{м} \times ^\circ\text{C}$	$R_i = \delta_i / \lambda_i,$ чи $R_{в.п.}$ $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Цегляна кладка	1800	0,51	0,81	0,815
Утеплювач пенополістерол ПСБС-25	13	0,10	0,033	3,33
Шар шпакльовки та фасадної фарби		0,001	0,87	0,0011
Разом R_k				4,15

Опір теплопередачі конструкції: R_o , за формулою (1.1):

$R_{\Sigma пр} = 1/8,7 + 4,15 + 1/23 = 4,3 \text{ м}^2\text{C}^\circ/\text{Вт} > 4,0 \text{ м}^2\text{C}^\circ/\text{Вт}$ – прийнятий склад стінової конструкції задовольняє вимогам [7].

1.9.2 Теплотехнічний розрахунок покриття

Характеристики шарів покриття наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Характеристики шарів покриття

Найменування шару	Щільність кг/м ³	Товщина δ _i , м	λ _i , Вт м × °С	R _i =δ _i /λ _i , чи R _{в.п.} м ² × °С/Вт
Плита з/б	2500	0,22	2,04	0,108
Пароізоляція	600	0,01	0,17	0,059
Утеплювач «DACHROCK MAX»	150	0,23	0,041	5,609
Стягування (цементно-піщане)	1700	0,030	0,87	0,035
2 шару рубероїду, що наплавляється	600	0,01	0,17	0,059
Разом R _к ,				5,871

Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції покриття повинно задовольняти умову:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin} \quad (1.3)$$

Необхідний опір теплопередачі $R_{тр0}$, м²×°С/Вт по формулі (1.1)

$$R_{\Sigma пр} = 1/\alpha_{в} + R_{к} + 1/\alpha_{н} = 1/8,7 + 5,871 + 1/23 = 6,028 \text{ м}^2\text{С}^\circ/\text{Вт}$$

$R_{\Sigma пр} = 6,028 \text{ м}^2\text{С}^\circ/\text{Вт} > R_{qmin} = 6,0 \text{ м}^2\text{С}^\circ/\text{Вт}$ – прийнятий склад опору теплопередачі огорожувальної конструкції покриття задовольняє вимогам [7].

1.10 Техніко-економічні показники

1. Поверховість – 3 поверху з мансардою.
2. Висота поверху – 3,0 м.
3. Загальна кількість квартир в будинку – 14 шт.
4. Будівельний об'єм – 6998,1 м³
5. Загальна площа квартир житлового будинку – 1245,9 м²
6. Площа квартир – 1185,3 м²
7. Площа загальних приміщень – 63,5 м²
8. Площа забудови – 428,01 м².

РОЗДІЛ 2 БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ

2.1 Визначення кількості і вікового складу населення житлової групи

Визначення кількості і вікового складу. Все населення житлового району підрозділяється на наступні вікові групи:

- 1) дошкільники: - до 3-х років;
- від 4-х до 6-ти років.
- 2) молодші школярі від 7-12 років.
- 3) школярі середнього і старшого віку від 13-17 років.
- 4) працююче доросле населення і молодь, що вчиться.
- 5) пенсіонери.

Перша і друга групи населення увесь свій вільний час проводять на території мікрорайону.

Близько 60% дітей дошкільного віку знаходяться в дитячих садах (окрім неділі).

Молодші школярі практично половину дня проводять на ігрових майданчиках мікрорайону. Дошкільники граються зазвичай в безпосередній близькості від будинків у супроводі дорослих.

У літній час більше 80% дітей виїжджають за місто. Значну частину часу проводять в мікрорайоні пенсіонери (20% - з дітьми, 60% - самостійний відпочинок).

Дорослі і молодь в робочі дні відсутні на території мікрорайону, використання ними житлової території мінімально.

Кількість жителів в житловому будинку розраховуємо за формулою:

$$N = S_{ж.т} / A, \quad (2.1)$$

Де $S_{ж.т}$ – площа житлової території;

A – середня норма забезпеченості, м²/чол, приймається залежно від комфортності житла: для 3-поверхового будинку приймаємо – A=24 м²/чол.

$$N = 1247,25/24 = 52 \text{ чол.}$$

Отже, вікову структуру населення розраховуємо за відсотками:

- 1 група: - діти до 3-х років – 6-7% – 4 чол.;
- діти 3-6 років – 9-10% – 5 чол.;
- 2 група – 7-8% – 4 чол.;
- 3 група – 7-8% – 4 чол.;
- 4 група – 62-64% – 32 чол.;
- 5 група – 7-9% – 4 чол.

2.2 Функціональне зонування території

У безпосередній близькості від елітного житлового будинку виділяють зону, куди входять прибудинкові смуги з боку під'їздів і входів в будівлі, палісадники з протилежного боку будівлі, ділянки з торців будівель, територія, розташована з боку входів, але за проїздом. Ця зона є зосередженням місць первинного користування населення, де повинні розміщуватися ділянки відпочинку для дітей дошкільного віку, місця відпочинку для пенсіонерів, місця господарської діяльності (чищення килимів, просушування білизни, сміттєзбірники).

У центрі двору житлової групи виділяють зону активного відпочинку, де необхідно передбачається спортивно-ігрове обладнання для дітей шкільного віку і частково для молоді і дорослого населення.

Виділяються підзони тихого відпочинку, господарської діяльності і активного відпочинку. На підставі такого зонування розробляють планувальне рішення, розміщення майданчиків різного типу, що передбачає перш за все, з набором обладнання. Необхідно пам'ятати, що

озеленення території і максимальний ефект від насаджень залежать від вдалого розміщення майданчиків.

Ділянка розділена на функціональні зони: тихого відпочинку, ігор дітей, господарської діяльності, активного відпочинку. У таблиці 2.1 наведені площі майданчиків.

Таблиця 2.1 – Площа майданчиків

Майданчики, території	Питомі розміри майданчиків, м ² /чол	Кількість мешканців будинку, чол	Площа майданчика, м ²
Для ігор дітей:			
До 3-х років	0,7	4	2,8
Від 4-6 років	0,7	5	3,5
Від 7-13 років	0,7	4	2,8
Для відпочинку дорослого населення	0,1	36	3,6
Господарські майданчики	0,3	52	15,6
Спортивні майданчики	2,0	52	104

2.2.1 Дитячі ігрові майданчики

Дитячі ігрові майданчики розміщуємо так, щоб вони були ізольовані від доріжок з інтенсивним рухом і проїздів мікрорайону, також виключений наскрізний пішохідний рух. Дитячі майданчики проектуємо на визначеній віковий контингент дітей, тому запроваджуємо 2 ігрових майданчика для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку та для дітей старшого шкільного віку.

Форма майданчиків прямокутна та овальна. Розмір кожного майданчику прийнято 6х4 м. Одним з обов'язкових елементів дитячого комплексу робимо пісочниці з тіньовим навісом, а також з південно-західної сторони висаджуємо велике дерево, що буде створювати тінь. На дитячих майданчиках обладнані наступні пристрої для ігор дітей: каруселі, гойдалки, гірки для катання заввишки 1,5-2,5 м, пристосування для лазіння різної форми заввишки 2-3 м.

Для дитячих ігрових майданчиків як покриття наполовину застосовується щебінь, товщина його приймається рівною 15см, зверху його покривають шаром глини з відсівом гравію і вся конструкція ущільнюється, а на половину мілкорозмірна плитка для того, щоб у разі несприятливої погоди було зручно перебувати на ній. Дитячі майданчики окрім ігрових пристроїв також обладнані лавами і урнами.

2.2.2 Майданчики для відпочинку дорослих

Місцями для відпочинку дорослих служать майданчики, устаткування для настільних ігор і тихого відпочинку, а також ділянки примикають безпосередньо до під'їзду житлового будинку.

Ці майданчики, як і дитячі, мають щебенеve і плиткове покриття і обладналися лавами, столами, вазонами для квітів, урнами і іншими пристроями.

Майданчики для дорослих мають вільну орієнтацію по периметру вони обсаджуються чагарником і деревами в групах, завдяки яким в сонячні дні на майданчиках постійно створюються інсолюємі і затінені ділянки. Розмір майданчика 4х6 м.

2.2.3 Майданчики для тихого відпочинку

Майданчики розміщуємо у дворі та прогулянкових алеях будинку, в комплексних ігрових зонах. Майданчики обладнуємо лавами, тіньовими навісами, активно озеленяємо.

Майданчики для настільних ігор (доміно, шашки, шахи і ін.) розміщують на території житлового двору, в комплексних громадсько-ігрових зонах, суміжно з фізкультурно-спортивними майданами. Ці

майданчики віддаляємо від дитячих і господарських майданчиків на відстань 10 м і розміщуємо їх не ближче 20 м від житлових будинків.

Майданчики, наближені до входів в будинки, призначаються для похилих жителів, влаштовуються в прибудинкових смугах, на дворових територіях. Обладнані лавами, тіньовими навісами.

2.2.4 Спортивні майданчики

Спортивні майданчики призначаються для повсякденних занять спортом всього населення навколишньої житлової забудови. Переважно вони використовуються найбільш рекреаційно рухомими групами населення – школярами і молоддю. Виходячи з кількості жителів житлової групи, на території багатоповерхового будинку влаштовуємо 2 спортивні майданчики, один майданчик влаштовуємо для настільного тенісу, який має розміри 11x5 м, з урахуванням того, що один тенісний стіл буде мати розміри 1,52x2,74м, другий майданчик влаштовується для гри у бадмінтон, волейбол, а також для обладнання для гімнастичних вправ, вся ділянка майданчика буде мати розміри 18x8м.

Майданчики для різних видів спорту проектуємо з урахуванням орієнтації по сторонах світу, інсоляції і провітрюваності. Спортивне обладнання орієнтуються широкою стороною з півночі на південь (допускається відхилення 5-15°).

Майданчика для волейболу, баскетболу і масових ігор розміщуємо на периферійних ділянках територій житлової групи в зоні зелених насаджень. Майданчики влаштовуємо у віддалені від майданчиків для дітей молодшого віку і майданчиків тихого відпочинку. Для обмеження розповсюдження шуму спортивні майданчики захищаємо захисними зеленими смугами. Покриття майданчиків приймаємо жорстким асфальтовим.

2.2.5 Господарські майданчики

Площу всіх господарських майданчиків розраховуємо і приймаємо в залежності від норми площі на 1 чол., а також залежно від кількості жителів.

Майданчики для вибивання килимів, чищення и провітрювання домашніх речей розташовуємо у глухих торців будівель. Розмір майданчика приймає 6 м². Покриття майданчика виконуємо жорстким асфальтобетоним. Захищаються майданчики живоplotом з дерев і середньорослого чагарника.

Основне устаткування майданчиків складається з рам для розвішування речей, заввишки 1,8 - 2,0 м і шириною нижньої полиці 1,5 - 1,6 м .

Сміттєзбірники бакові, ємкістю 80-100 л на 50 - 60 чоловік, встановлюємо у дворі на окремому майданчику площею 4 м². Майданчик з двох сторін загороджується стінкою, а також живоplotом.

Майданчик для сушки білизни встановлюємо на газоні на добре інсолюемій території. Приймаємо площу майданчика 8 м² .

Покриття майданчиків виконуємо водонепроникним і з асфальтобетону. Майданчик влаштовується на 10 см вище рівня землі.

2.3 Формування озеленення територій і підбір асортименту зелених насаджень

Проектування насаджень – найважливіша частина загального проекту благоустрою та озеленення двору або саду житлової групи. Розміщення дерев і чагарників, відкритих газонних ділянок і квітників повинно бути взаємозв'язане з розташуванням майданчиків, їх розмірами і конфігурацією.

До озеленення окремих ділянок в житловій території двору

пред'являються свої специфічні вимоги.

Озелененню прибудинкових смуг слід приділяти особливу увагу, оскільки вони підкреслюють вхід в будинок, на них звертається повсякденна увага мешканців, що живуть на перших поверхах.

При озелененні прибудинкових смуг були застосовані компактні групи чагарників (форзіція, самшит, ліщина, спірея) і дерева, що окремо стоять (клен зеленокорий, кипарис, туя східна), а також групи таких дерев (ялина звичайна, тополя бальзамічна). Деревя розміщені на відстані не менше 5м від будівлі, чагарники – не ближче 1,5м, інакше дерева затінюватимуть вікна будівлі.

Озеленення спортивних майданчиків. По периметру бадмінтонного майданчика висаджені дерева з щільною кроною (липа крупнолиста, клен зеленокорий), а також рядова посадка чагарника (форзіція). Такий вигляд розміщення рослинності сприятиме захисту майданчика від вітру.

Розміщення рослин довкола дитячих майданчиків, особливо для дошкільників, слід проводити з урахуванням захисту від вітру, забезпечення оптимальної освітленості, а також достатньої провітрюваної. Крім того, вони мають бути ізольовані від проїздів смугою насаджень шириною не менше 3 м.

Для ізоляції дитячих майданчиків по периметру слід передбачити чагарники (групи – форзіція), а для затінювання частини покриття майданчиків з півдня і південного заходу – дерева. При озелененні використані поєднання рослин з щільною (липа) і ажурною (клен) кроною.

При компоновці рослин в майданчиків відпочинку дорослих слід враховувати перш за все часткове затінювання їх поверхні. При розміщенні рослин в господарських майданчиків слід враховувати, що майданчики для сміттєзбірників мають бути ізольовані від навколишніх ділянок, особливо від вікон житлових будинків, а майданчики для сушки і чищення речей – один від одного, від вікон і будівель, і в той же час

відкриті і добре інсолуюемо. Довкола майданчиків для сміттєзбірників слід передбачати деревні рослини з густою і щільною кроною, крупні кустарники (спірея).

Для прикрашення території житлового будинку влаштовуємо квітники на відкритих ділянках, зокрема біля фасаду будинка, зон для відпочинку.

Квітник складають наступні квіти:

- крокус (період цвітіння: квітень–травень);
- жасмин (період цвітіння : липень– серпень);
- нарцис (період цвітіння : травень– червень);
- піон (період цвітіння : травень– серпень);
- ехінацея (період цвітіння : червень – вересень);
- пеларгонія (період цвітіння : червень– жовтень);

Таблиця 2.2 – Специфікація зелених насаджень

№ п/п	Найменування	Кіл-сть	Висота
1	Ялина звичайна	6	30
2	Сосна звичайна	5	30
3	Кипарис	9	20
4	Тополя бальзамічна	5	15
5	Клен зеленокорий	28	15
6	Рябина бузинолиста	6	3
7	Туя східна	14	15
8	Дуб зубчастий	2	15
9	Горіх грецький	2	20
10	Липа крупнолиста	4	30
11	Береза плакуча	2	20
12	Самшит	41	1
13	Ліщина	9	8
14	Айва продовгувата	3	4
15	Акація	10	3
16	Форзиція	231	1
17	Спірея японська	70	3

2.4 Малі архітектурні форми

У даному проєкті пропонується використання наступних малих форм: садові лавки, ліхтарі.

Садові лавки встановлюються як на сонячних, так і на затемнених ділянках зони тихого відпочинку а також біля входу в будинок. Лавки виготовлені з сосни і покриті лаком. При проектуванні враховані ергономічні і естетичні вимоги що пред'являються до садових меблів. Ліхтарі мають висоту 4 м. Вони розташовуються на відстані 15 м один від одного уздовж доріжок.

2.5 Освітлення

Вдале освітлення може дивним чином змінити територію в темний час доби. Щоб добитися найбільшого ефекту потрібно уміти висвітити деякі куточки, залишаючи інші в темноті, уміло освітити водні поверхні. Освітлення використовується розсіяне і прожекторне, направлене. Запроектовані вуличні світильники на підставці.

Системи освітлення несуть як декоративну функцію (освітлення елементів ландшафту, квітника і ін.), так і практичну (освітлення доріжок, воріт, периметра ділянки для охоронного освітлення). На світильники подається напруга 220В. Для забезпечення більшого рівня безпеки на деякі світильники подається 12В (це світильники, освітлюючі водоймище і квітники). Використовуються три основні види: настінні - для освітлення фасадів; підвісні; і світильники на підставках.

Управління системою освітлення ручне і автоматичне. При ручному управлінні системою для кожної зони освітлення або безпосередньо світильника встановлюється вимикач. При автоматичному управлінні система управляється за допомогою таймера, який в певний час включає або вимикає певні зони системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Проєкт «Оновлення генерального плану м. Ірпінь Київської області»
<http://kyivlanduse.com/sites/default/files/%D0%86%D1%80%D0%BF%D1%96%D0%BD%D1%8C%20%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%20%20%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%202018%20178%D1%81.pdf>
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія: [Чинний від 01.11.2011]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2011. 123 с.
<https://finance.smr.gov.ua/files/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/dstu-n-b-v11-27-2010-budivelna-klimatologiya.pdf>
3. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України: [Чинний від 01.10.2014]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2014. 110 с.
https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dbn_v.1.1-12_2014_budivnictvo_v_seysmichnikh_rayonakh_ukraini.pdf
4. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності) : [Чинний від 24.06.2019]. Вид. офіц. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2019. 13 с. URL:
http://www.utsks.com/images/My_pdf/8855_2019.pdf
5. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ : [Чинний від 2019-01-01 : на заміну ДБН В. В.1.2-14-2009]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2018. 36 с.
 URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054222.pdf>

6. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. : [Чинний від 01.01.2007]. Вид. офіц. Київ : УкрНДІпроектстальконструкція, 2007. 75 с. URL: <https://uscc.ua/dbn-v12-2-2006-navantazenna-i-vplivi-normi-proektuvanna>
7. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. : [Чинний від 01.09.2022 на заміну ДБН В.2.6-31:2016]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2022. 23 с. URL:https://termoplastplus.com/wp-content/uploads/2022/11/DBN_V_2_6_31_2021_TEPLOVA_IZOLYACIYA_TA_ENERGOEFECTYVNIST_BUDIVEL.pdf
8. ДБН В.1.2-11:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність: [Чинний від 01.09.2022]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2022. 17 с. https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V_1_2-11-2021.pdf
9. ДБН Б.2.2-12:19. Планування та забудова територій. [Чинний з 2019-10-01 ; на зміну ДБН 2.2-12:2018 "Планування і забудова територій"]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2019. 185 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051849.pdf>.
10. ДБН Б.2.2-5:2011. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. [Чинний від 01.09.2012 р.] Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2012. 50 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051864.pdf>.
11. ДБН В 1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01 : на заміну ДБН В. 1.1-7-2002 "Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва"] Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2017. 35 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052301.pdf>.
12. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинний з 2019-04-01 ; на зміну ДБН 2.2-17:2006]. Вид.

- офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 70 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052189.pdf>.
13. ДБН В.2.5-56-2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. [Чинний від 2011-10-01 ; на заміну ДБН А.2.5-13-98]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 137 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052302.pdf>.
14. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги (ГОСТ 31384-2008, NEQ). Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2010. 77 с. https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSYU1/dstu_b_v.2.6-145-2010.pdf
15. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01 ; уведено вперше]. Мінрегіон України, 2013. 172 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052303.pdf>.
16. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01 ; уведено вперше]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 134 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054225.pdf>.
17. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. [Чинний від 2015-01-01 ; на заміну ДБН А.2.6-163:2010 у часті розділу 1 та ДСТУ Б В.2.6-194:2013]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 205 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054226.pdf>.
18. Древаль І. В. Конспект лекцій з дисципліни "Теорія містобудування. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 43 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051571.pdf>.
19. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до робочої документації. [прийнято та надано

- чинності]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 55 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052064.pdf>.
20. Бабаєв В. М., Рищенко Т. Д., Завальний О. В., Линник І. Е., Черносова Т. О., Ткачук О. А., Гайко Ю. І., Мороз Н. В. Проектування міських територій: підручник у двох частинах. Частина II. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 544 с.
21. Проектування міських територій: підручник: у 2 ч. / за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. II. 544 с.
22. Ліпянін В. А., Мілаш Т. О. Планування міст і транспорт : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2022. 182 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi69/0050432.pdf>.
23. Ліпянін В. А., Стародуб І. В. Інженерна підготовка і благоустрій міських територій : навч. посіб. Рівне, 2015. 293 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051852.pdf>.
24. Мартишова Л. С. Основи містобудування : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 80 с.
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051590.pdf>.
25. Полікарпова Л. В., Сілогаєва В. В. Планування міст і транспорт : метод. вказівки до викон. практ. та самоств. робіт. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 39 с.
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/do2018/f357581.pdf>.
26. Полікарпова Л. В., Сілогаєва В. В. Планування та благоустрій міст : метод. вказівки до виконання курс. проекту. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 50 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2018/f358876.pdf>.
27. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.
URL: <http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf>

28. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури : навч. посіб. Для вищ. навч. закл. / Р. А. Шмига, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш; за заг. ред. Р. А. Шмига. Львів : [б.в.], 2011. 222 с.
29. Alvin S. Goodman. Infrastructure Planning, Engineering and Economics. McGraw-Hill Education; 2nd edition. 2015. 416 p
30. Advances in Modeling and Management of Urban Water Networks / E. Creaco, A. Campisano (eds.). Basel: MDPI, 2021. 290 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052146.pdf>.
31. Hoggart K. The City's Hinterland: Dynamism and Divergence in Europe's Peri-Urban Territories (Perspectives on Rural Policy and Planning). Routledge. 2016. 200 p.
32. Pamela O. Long Engineering the Eternal City: Infrastructure, Topography, and the Culture of Knowledge in Late Sixteenth-Century Rome. University of Chicago Press. 2018. 368 p.
33. Helali S. Systems and Network Infrastructure Integration: Design, Implementation, Safety and Supervision. Wiley-ISTE. 2020. 208 p.
34. Urban Design Guidelines for Climate Change / H. Takebayashi, J. Yuan (eds.). Basel: MDPI, 2023. 250 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052440.pdf>.