



ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ, ТРАНСПОРТУ ТА АРХІТЕКТУРИ
КАФЕДРА АРХІТЕКТУРИ ТА МІСТОБУДУВАННЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (АРХІТЕКТУРНИЙ ПРОЄКТ)

Ліцей у місті Хмельницький

бакалавр

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
Освітня програма «Архітектура та містобудування»

Шифр: ДПІАМ 21241.25.00.000 ПЗ

Виконав студент групи АМ-21-1  В. Є. Москальова

Керівник  О. М. Конопльов

Нормоконтролер  О. В. Багрій

До захисту допускаю:

Зав. кафедри АМ, канд. арх., доцент  О. В. Конопльова
17 06 2025р.

Хмельницький, 2025 р

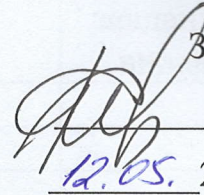
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>інженерії, транспорту та архітектури</u>
Кафедра	<u>архітектури та містобудування</u>
Освітній рівень	<u>бакалавр</u>
Галузь знань	<u>191 «Архітектура та будівництво»</u>
Спеціальність	<u>191 «Архітектура та будівництво»</u>
Освітня програма	<u>«Архітектура та містобудування»</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О.В. Конопльова



12.05. 2025 р

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

Москальової Вікторії Євгеніївни

1. Тема проекту: «Ліцей у місті Хмельницький»

2. Керівник проекту Конопльов Олексій Михайлович

Затверджено наказом ректора університету від 07.02. 2025 р.

№ 23

3. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 13 червня 2025р.

4. Вихідні дані до проекту (роботи) топооснова, геологічні та гідро екологічні умови, кліматичний паспорт, реферат за темою «Ліцей у місті Хмельницький».

5. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): архітектурна частина (розташування будівлі в системі міста, архітектурно-планувальне рішення, техніко-економічні показники), конструктивна частина (загальні характеристики технічних рішень), охорона життєдіяльності (аналіз умов життєдіяльності, шляхи подолання небезпечних та шкідливих факторів), охорона довкілля (наслідки впливу забудови на довкілля, природоохоронні

заходи під час будівництва, висновки та рекомендації щодо збереження екологічного стану середовища), економічне обґрунтування.

6. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень): ситуаційна схема, генеральний план, фасад, плани поверхів, розрізи, функціональна схема та візуалізації.

7. Консультанти розділів дипломного проекту

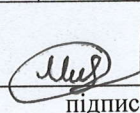
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

8. Дата видачі завдання 12.05.2025р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

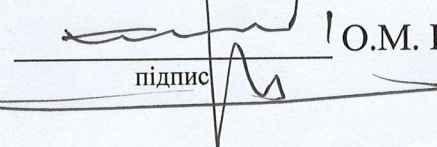
Назва етапу (розділу) дипломного проекту	Строк виконання етапу	Примітка
1. Клаузура	16.05	
2. Ескіз-ідея	23.05	
3. Ескіз	30.05	
4. Електронна модель	06.06	
5. Пояснювальна записка	11.06	
6. Захист дипломного проекту	18.06	

Студент


підпис

В.Є. Москальова

Керівник проекту


підпис

О.М. Конопльов

АНОТАЦІЯ

Тема дипломного проєкту: «Ліцей на 900 учнів у місті Хмельницький»

Автор проєкту: Москальова Вікторія Євгеніївна

Керівник проєкту: Конопльов Олексій Михайлович

Пояснювальна записка: 55 стор., 15 рис., 2 табл., 18 джерел

Графічна частина: 1 рулон розміром 3000x1200мм

Метою роботи є розробка архітектурного проєкту ліцею з функціональним простором, який буде відповідати потребам учнів та відвідувачів. Головною ідеєю було створення функціонального, сучасного та комфортного простору, яка буде відповідати вимогам різних видів навчання, забезпечувати максимальний комфорт для учнів та вчителів під час проведення занять з різних видів розвитку дітей. У результаті роботи розроблено безпечний та функціональний ліцей, який забезпечуватиме оптимальні умови для навчання та розвитку учнів, а також комфортне перебування вчителів. Такий об'єкт відповідає актуальним вимогам та стандартам архітектури та навчання, сприяючи злагодженому розвитку дітей і створюючи вишуканий вигляд забудови.

Ключові слова: ЛІЦЕЙ, УЧНІ, ВЧИТЕЛІ, ПРОСТІР, БЕЗПЕКА, КОМФОРТ.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Рішення ЕК

Протокол 1 від «18» 06 2025 р.


Оцінка проекту ЕК:

вiдч. / А / 4,75

Рекомендації ЕК:

Присвоїти кваліфікацію бакалавр з архітектури та містобудування.

Особливі відмітки:

Технічний секретар 

«18» 06 2025 р.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. МІСТОБУДІВНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	16
1.1 Вихідні дані для проектування.....	16
1.2 Розташування будівлі в структурі міста, його межі, зв'язки з установами культури, побуту, торгівлі, транспортні зв'язки з основними зонами міста.....	19
1.3 Аналіз опорного плану, планувальних обмежень, історико-архітектурний аналіз оточуючої забудови обмежень.....	20
2. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ	21
2.1 Існуюче та перспективне зонування території, перспективна організація транспортного та пішохідного обслуговування.....	21
2.2 Функціональне призначення та габарити нової забудови.....	21
2.3 Генеральний план ділянки.....	22
3. АРХІТЕКТУРНО ХУДОЖНЄ ТА КОНСТРУКТИВНЕ ВИРІШЕННЯ БУДІВЛІ	24
3.1 Обґрунтування прийнятої функціонально-просторової структури та архітектурного рішення нової будівлі в контексті міського середовища.....	24
3.2 Об'ємно-просторова організація об'єкта проєтування.....	33
3.3 Загальні характеристики конструктивного рішення.....	34
3.3.1 <i>Особливості прийнятого конструктивного рішення</i>	35
3.3.2 <i>Фундаменти, цоколь, їх конструкції</i>	37
3.3.3 <i>Стіни та перегородки</i>	38
3.3.4 <i>Перекриття та підлога</i>	38
3.3.5 <i>Вертикальні комунікації</i>	39
3.4 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДІВЛІ.....	40
3.4.1 <i>Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення</i>	40

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

3.4.2 Водопостачання та водовідведення.....	41
3.4.3 Електропостачання	41
4. ОХОРОНА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	43
4.1 Аналіз умов життєдіяльності.....	43
4.2 Шляхи подолання небезпечних та шкідливих факторів.....	44
4.3 Пожежна безпека	46
4.4 Споруди цивільного захисту.....	46
5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	48
5.1 Наслідки впливу забудови на довкілля.....	48
5.2 Природно-охоронні заходи під час будівництва.....	50
6. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	53
6.1 Економічний розрахунок вартості архітектурного проектування.....	53
ЛІТЕРАТУРА.....	55-56

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ВСТУП

Ліцей - це освітній заклад, який надає змогу поглиблено вивчати середню освіту, орієнтований на підготовку учнів до вступу у вищі навчальні заклади. Головною ідеєю є виховання та розвиток дітей, збагачення творчого, інтелектуального та культурного потенціалу України. Забезпечення загальноосвітньої підготовки яка охоплює розвиток учня як особистості його інтереси, здібності, самореалізації з наступним навчанням у вищому закладі. За останні роки навчання в ліцеї набрало великих обертів адже часто в ліцеях працюють викладачі з вищим рівнем підготовки. Ліцеї на відміну від шкіл фокусуються на академічній підготовці для того щоб учні могли краще обрати профіль, який відповідатиме майбутній спеціальності. Діти зростають в правильному оточенні яке прагне на успіх кожного учня.

У кожній країні знаходяться десятки, а то й сотні ліцеїв створені для поглибленого знання та розвитку учнів. Світовий досвід у проектуванні ліцеїв показує, що сучасні навчальні заклади стають не лише місцем для навчання, а й простором, що сприяє розвитку особистості. Ось декілька прикладів які точно заслуговують вашої уваги:

- Школа «Hazelwood» (рис.1) належить Муніципальній міській раді Глазго, Шотландія. Школа має середовище в якому учні з різноманітними обмеженнями можуть здобувати освіту. Головна ідея цієї школи полягає в тому, щоб дітки з інклюзивними потребами могли спокійно пересуватися всією школою для цього було встановлено інформаційні покажчики які подають тактильні сигнали, щоб дітки могли орієнтуватися в просторі та знати в якій частині будівлі знаходяться. Таке рішення дає змогу вчитися самостійно переміщатися діткам з різними обмеженнями. Ця будівля вважається безпечною, нестандартною та зручною. Вона без сумніву виходить за рамки своїх можливостей та створює чудове середовище для дітей з вадами зору. [19]

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8



Рисунок 1. Школа «Hazelwood»

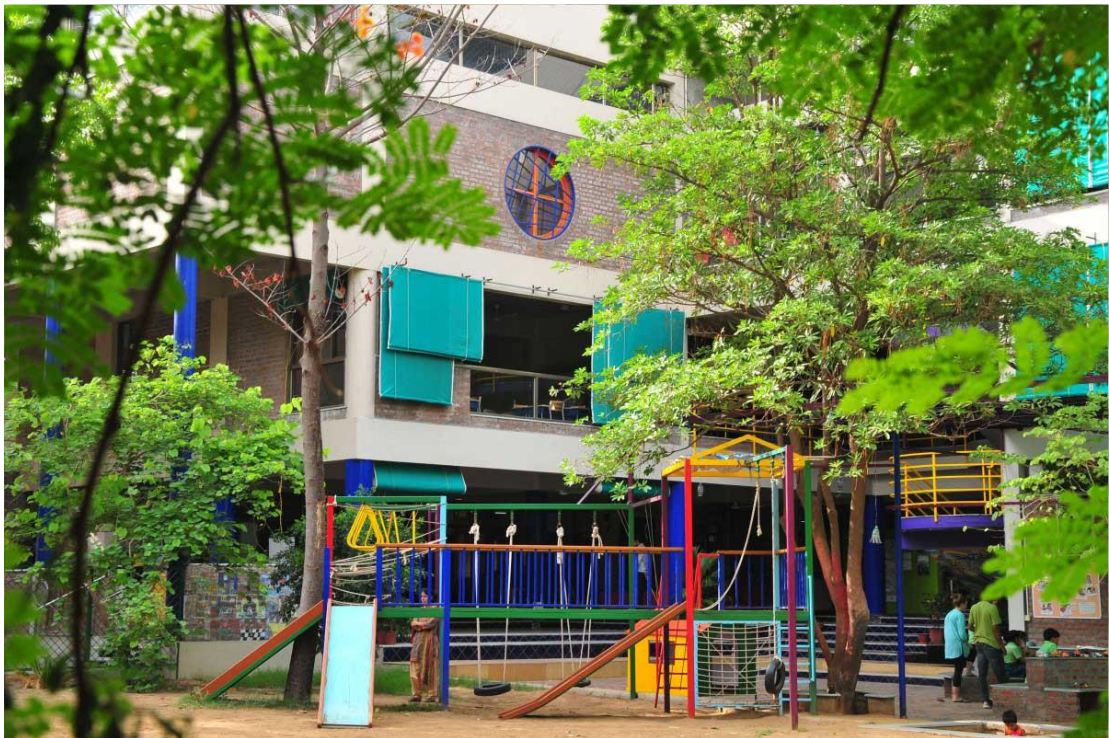


Рисунок 2. Міжнародна школа Ріверсайд

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

- Міжнародна школа Ріверсайд у Індії (рис.2). Школа створена для того, щоб дітки могли краще розвивати дизайн-мислення. В цій школі була розроблена платформа “Я зможу”, яка на даний час використовується в різних закладах освіти. Така форма навчання дає змогу зрозуміти, що таке етика, розвиток, натхнення, уява, відчуття. Головна особливість цієї школи полягає в тому що діти після навчання в таких школах стають творчими особистостями, дослідниками, винахідниками, і так далі. [20]

- Львівська правнича гімназія Святої Анни (рис. 3). Гімназія специфікується на формуванні всебічно-розвинутої особистості яка має власну думку, усвідомлений вибір та високі моральні цінності. Надання освіти надається пошуком ефективних форм роботи для того, щоб кожна дитина була зацікавлена навчанням та ставила перед собою якусь мету. Також у цій Гімназії не забувають про волонтерство, патріотизм та самоврядування. [22]



Рисунок 3. Львівська правнича гімназія Святої Анни

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- Гімназія імені Мартіна Лютера та Філіпа Меланхтона у Віттенберзі (рис. 4). В цій школі велику увагу приділяють предметним знанням, базовій науковій освіті, логіці та риториці адже вважають, що без базової освіти нічого великого не можна досягти в жодній професії. [21]



Рисунок 4. Гімназія імені Мартіна Лютера та Філіпа Меланхтона у Віттенберзі

- Orestad Gymnasium, Копенгаген, Данія (рис.5). Цю будівлю називають школою в кубі адже це велетенський скляний куб в якому немає стін та не поділена на класи. Замість цього школа поділена на великі навчальні зони де учні вчаться працювати у групах. Викладачі переконані, що для хорошого навчання потрібен сучасний дизайн та відкритий простір і це дасть змогу учням краще поринути у навчання. [24]

- Yangliu County primary School, Китай (рис.6). Школи в Китаї завжди цікаві але ця вражає найбільше. Дах цієї школи це стадіон із вело доріжками. біговими доріжками та різноманітними спортивними зонами. Це було впроваджено для того, щоб діти могли себе відчувати ніби вони не в школі, а в небесному містечку в якому вони можуть бавитися та відпочивати після уроків. [23]

						ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			11

Також хотілося б відмітити школу №78 у місті Київ (рис.7). У цій школі представлений справжній арт простір. В середині будівлі знаходиться внутрішня площа яка накрита куполом у цьому просторі діти відпочивають на перервах. З вулиці ця школа виглядає як звичайна забудова але якщо зайти в середину перед нами відкривається величезний простір з гарним поєднанням кольорів фасадів та квітами (рис.8). [25]



Рисунок 7. Школа №78 у місті Київ



Рисунок 8. Школа №78 у місті Київ

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

• Гімназія «Жан Луркат», Франція (рис. 9). Французьке архітектурне бюро побудувало школу виділивши її великою кількістю внутрішніх дворів та пішохідних галерей, що однозначно виділяє її серед інших шкіл адже поєднання різних яскравих акцентних кольорів дає змогу виділити цю будівлю та додати дитячості. [26]



Рисунок 9. Гімназія «Жан Луркат», Франція



Рисунок 10. Школа Rajasthann, Індія

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- Школа Rajasthan, Індія (рис. 10). Червоний колір в якій пофарбований фасад цієї школи в Індії символізує чистоту та енергію таким чином архітектор хотів виділити свою будівлю серед стандартної архітектури. А цікава форма цієї школи була розроблена для того щоб додати гру тіні адже там дуже жаркий клімат. На дитячих майданчиках перголи та балки розташовані таким чином щоб у різні години дня був різний візерунок тіні, це додає цікавості діткам. [27]

Метою кваліфікаційної роботи є створення інноваційного, функціонального, доступного простору для виховання, розвитку, збагачення творчого інтелектуального та культурного потенціалу української школи. Який відповідає сучасним стандартам, та забезпечує комфортні умови для розвитку учня як особистості. А також забезпечує комфортні умови для розвитку, навчання, соціальної взаємодії, яке сприятиме розвитку нашої нації.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. МІСТОБУДІВНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

1.1 Вихідні дані для проектування

Розташування у західній частині України, місто Хмельницький. Область межує на сході з Тернопільською, на заході з Вінницькою, на півдні з Чернівецькою та на півночі з Житомирською та Рівненською областями. Чисельність населення близько 270 тисяч осіб (за даними 2021 року), площа міста- 90 км².

Територія має помірно-континентальний клімат з теплим літом та не дуже морозною зимою, це характерно для лісостепових районів України. Кліматичний район міста Північно-західний. Для нього характерна середня температура повітря, за липень – від 18°C до 20°C, за січень – від -5°C до -8°C. Також характерною є помірна кількість опадів, що становить в середньому 655 мм та середня швидкість вітру від 3 до 4 м/с.

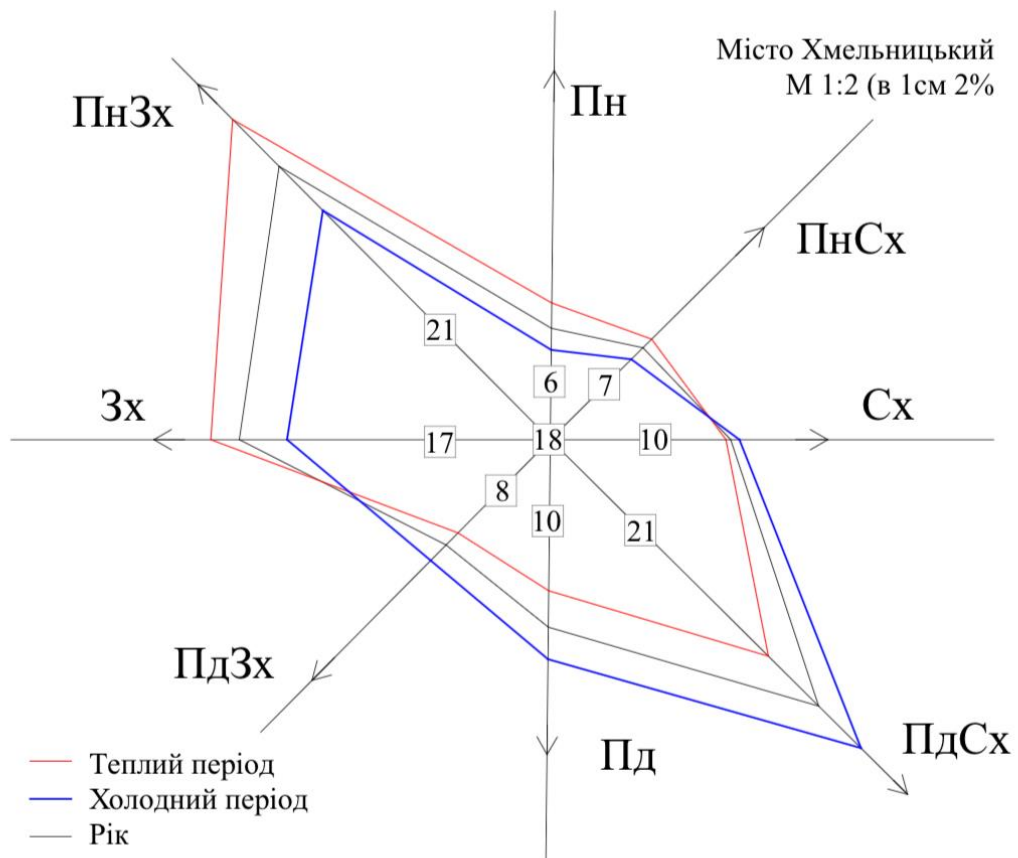


Рисунок 11. Роза вітрів у місті Хмельницький

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Клімат області піддається впливу циклонів та антициклонів, що визначають зміни у погоді. Повітряні маси з Сибіру приносять холод взимку, тоді як Азовський антициклон забезпечує спеку влітку. Перші ознаки осіннього похолодання відчуються вже на початку осені через потік повітря з Арктики, а це ж саме стосується і весни. Усередньому, температура в липні +19°C, а в січні становить -5°C. Річна середня температура коливається від 6,7°C на півночі та в центрі до 7,2°C на півдні області.

Рельєф місцевості має значний вплив на вітрові режими, кількість опадів та кліматичну динаміку. Розташована на заході України, центральна частина області характеризується типовим лісостеповим ландшафтом.

Ґрунтовий покрив в основному складається з чорноземів, сірих лісових та дерново-карбованих ґрунтів. У зв'язку з великою кількістю річок в області, частина земель навколо них заболочена, де переважають лучно-болотні, торф'яно-болотисті та лучні ґрунти. Середня відносна вологість повітря коливається від 70% до 79% в теплий період року, з річними опадами від 500 до 640 міліметрів. Узимку спостерігається сніговий покрив товщиною від 10 до 15 сантиметрів, а глибина промерзання ґрунтів становить приблизно 80 сантиметрів.

Таблиця 1. Повторюваність вітру різних напрямків, (%)

Місяць	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх	Штиль
Січень	7,2	4,6	6,3	15,3	18,6	10,1	21,2	16,6	10,6
Липень	15,7	8,0	7,8	8,1	88,1	6,3	18,6	27,4	17,3

Ділянка для проектування (рис.12) та (рис.13) розташована в мікрорайоні «Виставка» міста Хмельницький. Поряд із річкою Південний Буг та на даний час є вільною для забудови, проте на Південь та Південний захід від ділянки спостерігається активне будівництво багатоповерхових житлових будинків.

1.2 Розташування будівлі в структурі міста, його межі, зв'язки з установами культури, побуту, торгівлі, транспортні зв'язки з основними зонами міста

Ділянка під забудову Ліцею на 900 учнів розташована по вулиці Мельникова, межує з усіх сторін з багатоповерховими житловими будинками. Так як ліцей належить до закладів повсякденного обслуговування і є органічною частиною мікрорайону то було дотримано радіус обслуговування – 750м.

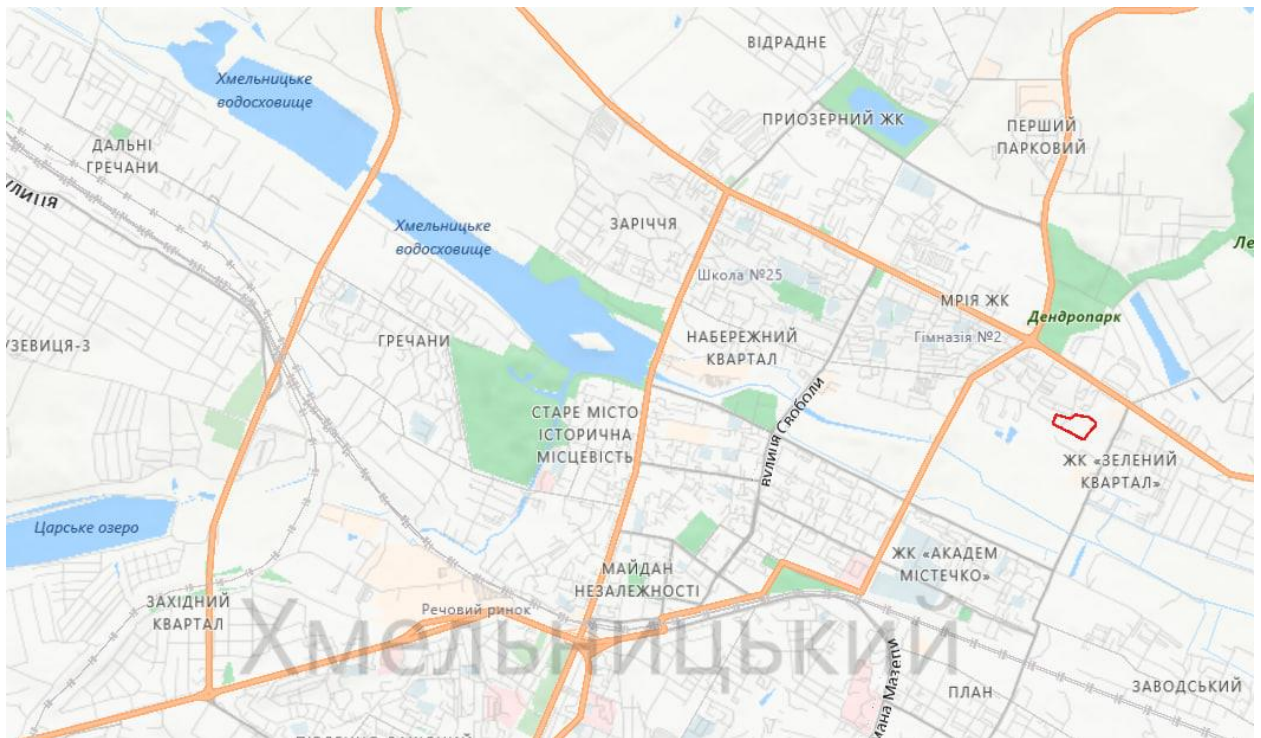


Рисунок 14. Схема розташування у системі міста

Обрана ділянка знаходиться поряд із центром міста (рис. 14). Транспортні зв'язки представлені по Вінницькому шосе та вулиці Трудовій. Поряд із ділянкою є існуючі транспортні зупинки громадського транспорту які сполучають ділянку під проектування з центром міста. Також поруч з ділянкою активно розбудовується житлова забудова. Тому такий масштабний ліцей буде дуже доречним в цьому районі адже поряд немає закладів повсякденного обслуговування для дітей віком від 6 до 18 років. Пішохідні зв'язки знаходяться по всіх вулицях які оточують ділянку, а саме вулиця Мельникова, Вулиця трудова, Вінницьке шосе (рис. 15).

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

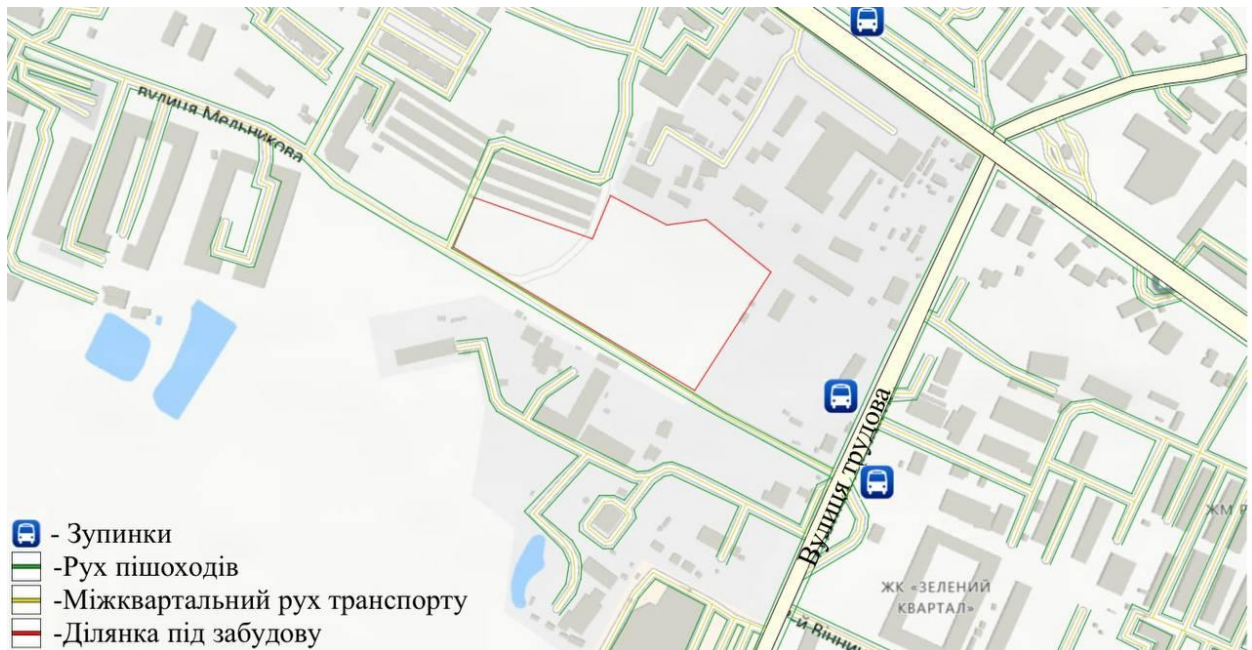


Рисунок 15. Схема транспортних та пішохідних зв'язків

Оточуюча забудова в більшості це багато поверхові житлові будинки, гаражні масиви, господарські будівлі. Також поряд з ділянкою є продуктові магазини, кав'ярні, кафе, торгівельний центр, паркова зона, дитячий садочок, автовокзал, ветеринарна клініка, магазин будматеріалів та велика кількість АЗС, автосалонів та магазинів авто запчастин.

1.3 Аналіз опорного плану, планувальних обмежень, історико-архітектурний аналіз оточуючої забудови обмежень

Площа ділянки під проектування - 3,33га. Рельєф з ухилом 6 метрів по вулиці Трудова. На ділянці присутня велика кількість озеленення, в більшості чагарники та листяні дерева. Також існує невеличке озеро, яке було вирішено зберегти для гарної ландшафтної архітектури ліцею. Ґрунтовий покрив на ділянці в основному складається з чорноземів. Навколо ділянки немає будівель, споруд та ділянки, що відноситься до культурної спадщини міста або історико цінних об'єктів.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

2. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ

2.1 Існуюче та перспективне зонування території, перспективна організація транспортного та пішохідного обслуговування

Проектована територія, яка розглядається на даний час є незабудованою та не експлуатується. У майбутньому, ця ділянка буде відведена під забудову для ліцею на 900 учнів.

Територія відведеної ділянки має не правильну форму. Існуюча зелена зона, з дерев та чагарників буде по максимуму збережена, а інші рослинні насадження буде замінено на декоративні рослини.

Проект сприяє розвитку інфраструктури, зручності пересування та забезпечить гармонійне поєднання ліцею з житловими масивами, та зробить його центром уваги мікрорайону та задовільнить потреби різних груп населення.

Так як поруч з ділянкою відсутні пішохідні маршрути, в проекті пропонується:

- Розробити тротуари для забезпечення безпечного руху пішоходів та додати смугу для велосипедистів. Це позитивно вплине на якість повітря та дасть можливість учням, власним велосипедним транспортом приїжджати до школи.
- Також проектування карман для зупинки та розвороту транспорту, що забезпечить безперебійний трафік доріг.
- Встановлення регульованих пішохідних переходів для безпечного пересування місцевих жителів.

2.2 Функціональне призначення та габарити нової забудови

Ліцей на 900 учнів це заклад повної загальної середньої освіти який об'єднує в собі освітню, виховну, соціалізуючу та культурну функцію. Ділянка та забудова також функціонально поділені відповідно до вимог кожної секції.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Освітня функція є центром, адже вона спрямована на здобуття знань, навичок і умінь у різних галузях. Також розвиває інтелектуальні здібності та готує до наступних етапів життя. Отже ділянка та сама будівля надає особливу увагу комфорту проведення уроків та занять, що забезпечуть найвищий рівень знань учнів.

Рекреаційні зони ліцею створюють чудові умови для відпочинку учнів на перервах, Для цього у проекті ліцею було розроблено широкі коридори та амфітеатр, створюючи оптимальні умови для їх комфортного перебування. А на ділянці облаштована велика зона тихого відпочинку на вхідній частині, де є не велике природне озеро, це допоможе діткам відчувати себе ніби вони знаходяться не у шумному місті, а наближено з природою.

Габарити забудови є значними для оптимального розміщення на поверхах будівлі усіх функціональних зон без перевищення норм зазначених у ДБН В.2.2-3:2018 "Заклади освіти". Будівля має форму двох квадратів, висота забудови поверхів, на яких розміщуються класи та аудиторії не перевищує значення в ДБН адже висота поверху від підлоги до стелі 3,3 метри. А максимальне значення висоти 14,4 метри. Площа під забудову головної споруди ліцею становить 5060,85 м².

2.3 Генеральний план ділянки

Площа ділянки під проектування - 3,33га. Рельєф з ухилом 6 метрів по вулиці Трудова. Генеральний план ділиться на декілька зон:

- Навчально-виробнича зона включає в себе плодовий сад та теплицю в якій вирощуються польові та овочеві культури.
- Фізкультурно спортивна зона включає майданчики для легкоатлетичних і гімнастичних занять, ігор у волейбол та футбол. Також є майданчик з тренажерним обладнанням. Шкільний стадіон складається з кругових бігових доріжок 250 метрів, суміщених з прямими біговими доріжками довжиною 110 метрів. комбінованого поля для футболу та ручного м'яча, сектора для стрибків в висоту і довжину.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Майданчики фізкультурно-спортивної зони, призначені для спортивних ігор, орієнтовані повздовжніми осями в напрямі Пн-Пд. За умовами інсоляції потрібно забезпечити сонячне опромінення фізкультурно-спортивної зони в період з березня по вересень місяць протягом не менше 3-х годин на день. При розміщенні фізкультурно-спортивної зони враховувано можливість використання майданчиків населенням суміжної житлової забудови.

- Зона відпочинку містить майданчики активного та тихого відпочинку. Майданчики активного відпочинку розташовані у внутрішньому дворі. Майданчики для тихого відпочинку розміщено у комплексі з озелененням на центральній вхідній частині ділянки. Площа озеленення земельної ділянки ліцею складає 18608,825 м², включаючи озеленені місця відпочинку, ділянки для вирощування овочевих та ягідних культур, захисні смуги та посадки з чагарників по периметру ділянки. Озеленення є засобом розмежування планувальних елементів зон. Насадження на території ділянки різноманітні за видовим складом з врахуванням особливостей форм крон та кольору. Крім того, на території розплановано газони та квітники.

Проектування ділянки здійснено з урахуванням функціонального зонування території, природних умов рельєфу та вимог до інсоляції. Генеральний план поділено на навчально-виробничу, фізкультурно-спортивну та рекреаційну зони, кожна з яких має чітке призначення і раціонально використану площу. Особливу увагу приділено озелененню, яке не лише покращує екологічний стан території, а й виконує естетичну та функціональну роль у розмежуванні зон. Проект відповідає сучасним вимогам до організації навчального простору, забезпечуючи умови для освіти, відпочинку та фізичної активності.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНЄ ТА КОНСТРУКТИВНЕ ВИРІШЕННЯ БУДІВЛІ

3.1 Обґрунтування прийнятої функціонально-просторової структури та архітектурного рішення нової будівлі в контексті міського середовища

Проект нового ліцею на 900 учнів передбачає створення сучасного, комфортного та безпечного освітнього середовища, яке органічно інтегрується в існуючу міську структуру та відповідає актуальним вимогам ДБН і принципам сталого розвитку.

Функціонально-просторова структура, будівля має форму 2 двох квадратів конфігурацію з внутрішнім двором, що виконує роль рекреаційного простору. Такий просторовий прийом дозволяє:

- забезпечити інсоляцію приміщень з обох боків;
- створити затишну внутрішню зону відпочинку для учнів;
- організувати простір для проведення активностей просто неба.

Центральна частина будівлі з акцентом у вигляді годинникової вежі виконує функцію парадного входу та адміністративно-комунікаційного ядра. Через неї проходить головна вісь руху, яка з'єднує всі функціональні блоки закладу.

Проект ліцею повністю відповідає принципам інклюзивного середовища та забезпечує безбар'єрний доступ для всіх категорій користувачів, зокрема людей з порушеннями опорно-рухового апарату, зору чи слуху.

У будівлі передбачено:

- зручні пандуси з плавним нахилом при входах;
- два сучасних ліфти, що забезпечують вертикальну доступність між поверхами;
- широкі коридори та дверні прорізи, які дозволяють безперешкодне пересування маломобільних осіб;

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

- можливість облаштування санітарно-гігієнічних приміщень, адаптованих для осіб з інвалідністю.

Доступність школи гарантує включення в навчальний процес усіх дітей без обмежень, що відповідає сучасним європейським стандартам освіти.

Функціональне зонування включає:

- навчальні блоки (початкова, середня та старша школи);
- адміністративно-управлінську частину;
- блок харчування;
- спортивну та актову зали;
- медичний кабінет, гурткові приміщення.

Кожен блок функціонує автономно, що сприяє організації навчального процесу за принципами нової української школи, де враховано вікові особливості учнів.

Вхідна група до будівлі розташована у центрі споруди зі сторони вулиці Мельникова. Вхідна частина являє собою рекреаційну зону для тихого відпочинку відвідувачів та учнів, Друга частина з північно-західної сторони має 3 спортивних майданчики різного типу, а у внутрішньому дворі знаходиться дитячий майданчик, також позаду забудови з північно-східного боку знаходиться теплиця та сад. Також організовано окремі 2 виходи у внутрішній двір та ще по одному виходу до теплиць та спортивної зони. Також передбачено 8 евакуаційних виходів 3 з яких виходять з укриття на двір. Також забезпечено 3 окремих входи в укриття в середині будівлі для безпечної евакуації вразі надзвичайних ситуацій.

Вестибюльна група є активним ядром та є функціональним центром будівлі, що поєднує усі групи для зручності координації. У вестибюлі знаходяться гардеробні та амфітеатр для проведення масових зборів. По ліву сторону знаходиться вхід у молодшу школу. На першому поверсі розташовані 1 класи-ігрові та спальні для шестирічок, 2 класи, кабінет ручної праці, санвузли та гардеробна для дітей.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

По праву сторону знаходиться актовa зала та приміщення для неї, поруч з ними електрощитова та охорона. За актовaю залoю знаходиться буфет, їдальня та приміщення для неї. По прямій від вхідної частини знаходиться вхід у коридор з ми можемо потрапити до спортивного залу, якщо пройти далі по коридору у ліву сторону там ми можемо побачити роздягальні з сан вузлами окремі для дівчаток та хлопців та навпроти них медпункт. Далі по коридору у нас знаходяться 5-6 класи, санітарні вузли, та кабінети мистецтва, креслення, електротехнічних робіт, з обробки металу та деревини та інструментальні з коморами. На другому поверсі 3 - 4 класи та кімнати подовженого дня на цьому молодша школа у нас закінчується тому переходимо до старшої школи там у нас знаходяться 7,8,9 класи санвузли та клас кулінарії з гардеробною для домашнього одягу учнів та інвентарна. Окремим блоком у нас знаходяться адміністративні приміщення та над приміщеннями актового залу у нас знаходиться бібліотека.

На 3 поверсі у нас далі продовжується старша школа де навчаються учні 9-12 класів а також є кабінети обробки тканин, інформатики, музики, англійської, хімії, фізики, біології (кожен з них має лаборантську) також є вчительська та гардеробна для вчителів. Детальніше експлікацію приміщень можна переглянути нижче. (Таб. 2)

Таблиця 2. Експлікація до плану технічного підпілля

Експлікація до плану технічного підпілля		
П01	Технічне підпілля	6525.59 м ²
П02	Санітарний вузол чоловічий	25,42 м ²
П03	Санітарний вузол жіночий	25,42 м ²
П04	Санітарний вузол вчителів жіночий	17,95 м ²
П05	Санітарний вузол вчителів чоловічий	16,75 м ²
П06	Санітарний вузол чоловічий	35,07 м ²
П07	Санітарний вузол жіночий	35,79 м ²
	Всього	6575,43 м ²

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Експлікація до плану 1-го поверху		
101	Вестибюль	741,74 м ²
102	Гардеробна 2-12 класів	180 м ²
103	Гардеробна вчителів	24.79 м ²
104	Санітарний вузол чоловічий	36 м ²
105	Санітарний вузол для 1-х класів жіночий	25.42 м ²
106	Санітарний вузол для 1-х класів чоловічий	25.42 м ²
107	Гардеробна 1 класів	17.53 м ²
108	1 клас-ігрова	51,20 м ²
109	1 клас-ігрова	51,32м ²
110	1 клас-ігрова	50,48м ²
111	Спальня для шестирічок	51,19 м ²
112	Спальня для шестирічок	83,78 м ²
113	2 клас	50,44 м ²
114	2 клас	50,44 м ²
115	2 клас	50,44 м ²
116	Кабінет ручної праці для учнів 1-4 класів	67.54 м ²
117	5 клас	54 м ²
118	5 клас	54 м ²
119	5 клас	54 м ²
120	6 клас	54 м ²
121	6 клас	54 м ²
122	Санітарний вузол жіночий	33.75 м ²
123	6 клас	49.75 м ²
124	Кабінет мистецтва	51.44 м ²
125	Кабінет креслення	51.77м ²
126	Кабінет електротехнічних робіт	70.19 м ²
127	Кабінет з обробки металу та деревини	104.41 м ²
128	Кімната майстра	8.33 м ²

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

129	Інструментальна та комора	60.54 м ²
130	Кабінет зубного лікаря	15.55 м ²
131	Процедурна	34.57 м ²
132	Терапевтичний кабінет	34.57 м ²
133	Кімната психофізіологічного розвантаження	17.55 м ²
134	Кабінет інструкторів фіз виховання	16.89 м ²
135	Роздягальня жіноча + санітарний вузол+ душова	33.75 м ²
136	Роздягальня чоловіча + санітарний вузол + душова	33.75 м ²
137	Снарядна	24.9 м ²
138	Санітарний вузол для вчителів жіночий	17,95 м ²
139	Санітарний вузол для вчителів чоловічий	16,75 м ²
140	Спортивний зал загальної підготовки та спорт ігор	1008 м ²
141	Умивальня перед обіднім залом	16.23 м ²
142	Обідній зал	290.5 м ²
143	Роздавальна	33.77 м ²
144	Гарячий цех	59.89 м ²
145	Охолоджувальна камера м'ясних продуктів	6,74 м ²
146	Охолоджувальна камера рибних продуктів	6,74 м ²
147	Охолоджувальна камера молочних продуктів	6,74 м ²
148	Охолоджувальна камера для овочів	6,74 м ²
149	Комора сухих продуктів, напоїв, соків	25.46 м ²
150	Гардеробна для персоналу	12.18 м ²
151	Санвузол + душова	12.18 м ²
152	Кімната для відходів	7.82 м ²
153	Завантажувальна + тарна	17.16 м ²
154	Мийна столового та кухонного посуду+ інвентарна	26.14 м ²
155	Овочевий цех	17.1 м ²
156	Рибний цех	17.1 м ²
157	М'ясний цех	17.1 м ²

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

158	Холодний цех та нарізання хліба	34.48 м ²
159	Буфет	58,37 м ²
160	Гардеробна для персоналу	5,5 м ²
161	Санітарний вузол	3,9 м ²
162	Комора для напоїв та соків	4,63 м ²
163	Завантажувальна	8,48 м ²
164	Зала + Естрада+ Авансцена	643,53 м ²
165	Склади декорацій, сценічної апаратури, меблів, бутафорії, реквізиту	54 м ²
166	Санітарний вузол та душова	18 м ²
167	Санітарний вузол та душова	18 м ²
168	Підсобне приміщення	36 м ²
169	Підсобне приміщення	36 м ²
170	Електрощитова	25,05 м ²
171	Кабінет охорони	18,90 м ²
	Всього	5060,85 м ²
Експлікація до плану 2-го поверху		
201	Санітарний вузол чоловічий	36 м ²
202	Санітарний вузол жіночий	25,42 м ²
203	Санітарний вузол чоловічий	25,42 м ²
204	3 клас	54 м ²
205	3 клас	54 м ²
206	3 клас	54 м ²
207	4 клас	54 м ²
208	4 клас	54 м ²
209	4 клас	54 м ²
210	Клас подовженого дня	89,79 м ²
211	Клас подовженого дня	89,83 м ²
212	Клас подовженого дня	72,08 м ²

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

213	Клас подовженого дня	89,76 м ²
214	7 клас	54 м ²
215	7 клас	54 м ²
216	7 клас	54 м ²
217	8 клас	54 м ²
218	8 клас	54 м ²
219	Санітарний вузол для жіночий	33,75 м ²
220	8 клас	54 м ²
221	9 клас	54 м ²
222	9 клас	54 м ²
223	9 клас	54 м ²
224	Гардеробна для домашнього одягу учнів	9 м ²
225	Кімната майстра	9 м ²
226	Інвентарна	36 м ²
227	Клас з кулінарії	70,49 м ²
228	Приймальна	18 м ²
229	Кабінет директора	36 м ²
230	Канцелярія	18 м ²
231	Кабінет заступника директора	17,96 м ²
232	Бухгалтерія	8,96 м ²
233	Архів	17,96 м ²
234	Санітарний вузол + душова	18 м ²
235	Кабінет електрика	17,98 м ²
236	Кабінет сантехника	17,98 м ²
237	Кабінет інженера	26,88 м ²
238	Санітарний вузол для вчителів жіночий	17,95 м ²
239	Санітарний вузол для вчителів чоловічий	16,75 м ²
240	Кімната для прибирання	9 м ²
241	Світло проекційна	32,17 м ²

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

242	Світло апаратна	15,67 м ²
243	Звуко апаратна	16,50 м ²
244	Робоча кімната	9 м ²
245	Книжковий фонд	99 м ²
246	Читальний зал	90 м ²
247	Кімната зберігання відео матеріалів	9 м ²
248	Приміщення абонементу з каталогом	17,98 м ²
249	Технічний поверх	552,61 м ²
250	Кімната для прибирання	9 м ²
	Всього	2481,49 м ²
Експлікація до плану 3-го поверху		
301	Санітарний вузол чоловічий	36 м ²
302	Санітарний вузол для жіночий	25,42 м ²
303	Санітарний вузол для чоловічий	25,42 м ²
304	Вчительська	104,08 м ²
305	Кабінет інформатики	122,21 м ²
306	Кабінет музики	72 м ²
307	Кабінет лінгафонний	54 м ²
308	Кабінет Англійської мови	54,03 м ²
309	Кімната для прибирання	9 м ²
310	Гардеробна для домашнього одягу учнів	8,98 м ²
311	Кімната майстра	8,96 м ²
312	Інвентарна	9,1 м ²
313	Кабінет з обробки тканин	89,9 м ²
314	Кабінет фізики	53,95 м ²
315	Лаборантська	35,75 м ²
316	9 клас	53,65 м ²
317	10 клас	53,99 м ²
318	10 клас	53,68 м ²

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

319	10 клас	53,91 м ²
320	11 клас	53,94 м ²
321	11 клас	54 м ²
322	Санітарний вузол для жіночий	71,97 м ²
323	11 клас	54 м ²
324	12 клас	54 м ²
325	12 клас	54 м ²
326	Лаборантська	17,99 м ²
327	Кабінет хімії	54 м ²
328	Кабінет біології	53,99 м ²
329	Лаборантська	18 м ²
330	12 клас	54 м ²
331	Санітарний вузол для вчителів жіночий	17,95 м ²
332	Санітарний вузол для вчителів чоловічий	16,75 м ²
333	Кімната для прибирання	17,11 м ²
334	Технічний поверх	386,65 м ²
	Всього	1521,77 м ²
Експлікація до плану технічного горища		
Г01	Технічне горище	807 м ²

Архітектурне рішення заключається в фасадному оформленні, яке базується на ритмічній сітці з яскравими кольоровими акцентами. Колористика має не лише естетичну, а й орієнтаційну функцію: різні блоки вирізняються за кольором, що полегшує навігацію у просторі.

Матеріальне вирішення фасадів – легкі конструкції з сучасних енергоефективних матеріалів. Передбачено великі світлопрозорі площини для забезпечення природного освітлення навчальних приміщень.

Головна вхідна площа оздоблена декоративним озелененням, малою архітектурною формою (водойма), а також зоною паркування. Таке рішення формує громадсько-представницький простір, відкритий до міста.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Розташування будівлі на ділянці враховує навколишню забудову та транспортну інфраструктуру. Пішохідні підходи до ліцею організовані з урахуванням безпеки учнів. Територія довкола ліцею озеленена, виділені зони для активного відпочинку та спортивних занять (бігові доріжки, спортивний майданчик, стадіон).

Прийняте функціонально-просторове рішення повністю відповідає потребам сучасного освітнього простору. Проект створює комфортне та безпечне середовище для навчання, розвитку та соціалізації дітей, зберігаючи водночас баланс із міським контекстом та середовищем, у якому він функціонує.

3.2 Об'ємно-просторова організація об'єкта проєтування

Проектowana будівля ліцею на 900 учнів сформована за принципом компактної блокової структури з центральною домінантою. Об'ємно-просторове рішення базується на раціональній квадратній конфігурації, що охоплює внутрішній рекреаційний двір. Така форма забезпечує зручне зонування, короткі комунікаційні зв'язки та створення комфортного освітнього середовища.

Архітектурна композиція складається з чотириповерхового об'ємного блоку, розділеного на функціональні частини:

- навчальні крила (з симетричним розміщенням класних кімнат, кабінетів та блоків для різних вікових груп);
- центральна частина з вестибюлем і вертикальними комунікаціями (включно з двома ліфтами);
- акцентна вежа з годинником, яка виконує функцію архітектурної домінанти та орієнтиру в міському середовищі;
- внутрішній двір, облаштований як простір для відпочинку, навчання просто неба та неформальної комунікації.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під будівлею розташоване техпідпілля та укриття висотою 3,6м, також є технічнегоріще в якому проведені такі комунікації:

- системи вентиляції та кондиціонування;
- системи електропостачання та зв'язку;
- системи пожежної безпеки;
- інше технічне обладнання.

Зовнішні фасади мають ритмічну сітку вікон і яскраві колористичні акценти (жовті, сині, червоні, зелені тони), які не лише пожвавлюють візуальний образ будівлі, а й дозволяють легше орієнтуватися в просторі, що особливо важливо для учнів молодшого віку.

На території передбачено:

- озеленення та декоративну водойму біля головного входу;
- зону паркування для відвідувачів та персоналу;
- відкриті спортивні майданчики та бігову доріжку, розміщені в північній частині ділянки.

Будівля гармонійно вписується в оточення і масштаби навколишньої забудови, а об'ємно-просторова організація забезпечує ефективну роботу ліцею як єдиного цілісного освітнього комплексу.

3.3 Загальні характеристики конструктивного рішення

Конструктивне рішення будівлі ліцею на 900 учнів ґрунтується на принципах просторової стійкості, функціональної гнучкості та довговічності конструкцій, із забезпеченням сучасних вимог до енергоефективності, безпеки та експлуатаційної зручності.

Будівля запроектована за схемою каркасно-монолітної конструктивної системи.

Вертикальні несучі елементи: залізобетонні колони та стіни жорсткості.

Горизонтальні конструкції: залізобетонні плити перекриття, які забезпечують передачу навантаження на опори та просторову жорсткість.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Конструктивне рішення –плитні фундаменти, для рівномірності навантаження по периметру будівлі.

Покриття будівлі – плоске, з організацією зовнішнього водовідведення.

Над частиною об'ємів розміщене технічне горище для розміщення вентиляційного обладнання.

Гідроізоляційний шар покрівлі комбінується з утеплювачем згідно з нормами теплоізоляції.

Заповнення зовнішніх стінових прорізів виконано з енергоефективних матеріалів (газобетон, за системою вентильованого фасаду).

Фасадні елементи оброблені декоративними панелями та оздобленням із яскравими кольоровими вставками.

Внутрішні перегородки з легких бетонних блоків із підвищеними звукоізоляційними властивостями.

Світлопрозорі конструкції – великоформатні алюмінієві системи з енергоощадним склопакетом.

Вхідні групи обладнані пандусами та механічними дверима з низьким порогом.

Встановлено два ліфти, які забезпечують вертикальну доступність між поверхами.

Основні сходові клітки – залізобетонні, з огороженням відповідно до норм безпеки.

Прийнята конструктивна схема будівлі забезпечує довготривалу експлуатацію, конструктивну надійність, можливість модернізації, а також дозволяє раціонально реалізувати інженерні мережі та функціональні рішення відповідно до вимог сучасної шкільної архітектури.

3.3.1 Особливості прийнятого конструктивного рішення

Просторова стійкість і надійність конструкцій досягнута завдяки застосуванню каркасно-монолітної системи, що забезпечує рівномірний розподіл навантажень і підвищену сейсмостійкість будівлі.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залізобетонні колони та стіни жорсткості створюють жорсткий несучий каркас, що дозволяє формувати відкриті, трансформовані простори з можливістю адаптації до змін у функціональному призначенні приміщень.

Плити перекриття з монолітного залізобетону гарантують високу несучу здатність, звукоізоляцію між поверхами та зручність для прокладання інженерних систем.

Плитний фундамент вибраний як оптимальне рішення для рівномірного передавання навантаження на основу, що підвищує довговічність споруди та мінімізує деформації.

Плоска покрівля із зовнішнім водовідведенням дозволяє ефективно використовувати даховий простір для розміщення вентиляційного обладнання в межах технічного горища, зберігаючи архітектурну цілісність фасадів.

Гідро- та теплоізоляційна система покрівлі забезпечує відповідність чинним нормам енергоефективності та комфортний мікроклімат у приміщеннях.

Фасадні стіни виконані з енергоефективних матеріалів (газобетон з вентиляльованим фасадом), що сприяє зниженню тепловтрат і полегшує загальну вагу конструкцій.

Яскраве кольорове оформлення фасадів у поєднанні з декоративними панелями підвищує візуальну привабливість та впізнаваність освітнього закладу.

Сучасні світлопрозорі алюмінієві конструкції з енергоощадним склінням забезпечують високий рівень природного освітлення при збереженні теплоізоляційних характеристик.

Зручний безбар'єрний доступ реалізовано через пандуси, ліфти та двері з низьким порогом, що відповідає вимогам інклюзивного середовища.

Залізобетонні сходові клітки виконані з урахуванням протипожежних вимог, із безпечними огороженнями та можливістю евакуації.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийнята конструктивна система дозволяє гнучко вбудовувати інженерні мережі, забезпечує експлуатаційну зручність, ремонтпридатність і можливість подальшої модернізації або добудови.

3.3.2 Фундаменти, цоколь, їх конструкції

Будівля ліцею має плитні фундаменти, що є оптимальним вибором для рівномірного розподілу навантаження по всій площі будівлі. Плитний фундамент забезпечує рівномірне навантаження по периметру, що особливо важливо для великих будівель, де навантаження може бути нерівномірним через різні види конструкцій. Плитний фундамент складається з великої бетонної плити, яка покриває всю площу під будівлею. Це дозволяє ефективно передавати навантаження на ґрунт, а також підвищує стабільність і стійкість будівлі в цілому.

Цоколь є частиною каркасно-монолітної конструкції виконаний із залізобетону. Цокольна частина будівлі, виконує функцію захисту від вологи, забезпечуючи герметичність і стабільність основної конструкції. Враховуючи, що будівля має плоске покриття з гідроізоляційним шаром, цоколь, також забезпечує захист від води, що може проникати знизу.

Каркасно-монолітна конструктивна система. Означає, що будівля має жорсткий залізобетонний каркас (колони та стіни жорсткості), який відповідає за стабільність будівлі та її здатність витримувати навантаження. Колони та стіни забезпечують вертикальну підтримку, а залізобетонні плити перекриття — горизонтальні.

Залізобетонні плити перекриття забезпечують просторову жорсткість і рівномірно передають навантаження на вертикальні опори, що робить конструкцію стабільною та надійною.

Для підтримки енергоефективності будівлі застосовуються матеріали, такі як газобетон для заповнення зовнішніх стінових прорізів і система вентиляваного фасаду. Це дозволяє зберігати тепло всередині будівлі, що є важливим для досягнення високої енергоефективності.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Загалом плитний фундамент разом з монолітною конструкцією забезпечують міцність і довговічність будівлі.

3.3.3 Стіни та перегородки

Зовнішні стіни будівлі виконано з енергоефективних матеріалів, зокрема газобетону, який є популярним вибором для сучасного будівництва завдяки своїм теплоізоляційним властивостям. Газобетон має низьку теплопровідність, що дозволяє значно зменшити тепловтрати через стіни і підтримувати комфортну температуру в приміщеннях без значних витрат енергії на опалення або охолодження. Також виконано за системою вентильованого фасаду. Це технологія, при якій між зовнішнім шаром фасаду і стіною залишаються вентиляційні проміжки, що дозволяє покращити теплоізоляцію і забезпечити природну вентиляцію для виведення надлишкової вологи і конденсату. Вентильовані фасади також сприяють зменшенню ймовірності виникнення грибкових та цвілевих утворень на стінах.

Внутрішні перегородки будівлі виконано з легких бетонних блоків з підвищеними звукоізоляційними властивостями. Цей матеріал обраний через його здатність ефективно знижувати рівень шуму між різними приміщеннями, що є важливим аспектом для шкільних установ, де необхідно забезпечити комфортні умови для навчання та зосередження. Легкі бетонні блоки не тільки добре звукоізольовують, але й мають відносно невелику вагу, що полегшує їх транспортування і монтаж. Це дозволяє також зменшити навантаження на основну конструкцію будівлі, не поступаючись при цьому міцністю і надійністю.

3.3.4 Перекриття та підлога

Залізобетонні плити перекриття є стандартним і надійним рішенням для забезпечення горизонтальних перекриттів у будівлях, оскільки вони забезпечують високу міцність, стабільність і довговічність конструкції. Вони складаються з бетонної плити, армованої сталевими прутами для підвищення

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

міцності на вигин і стиск. Залізобетонні плити перекриття виконують кілька важливих функцій:

- **Передача навантаження на опори.** Плити перекриття рівномірно розподіляють навантаження з верхніх поверхів на вертикальні несучі елементи будівлі, такі як колони та стіни жорсткості. Це дозволяє забезпечити міцність і стабільність конструкції.

- **Просторова жорсткість.** Плити перекриття також забезпечують жорсткість конструкції будівлі, що є важливим для підтримки стабільної форми і стійкості в умовах навантаження та вібрацій.

- **Тепло- та звукоізоляція.** Залізобетонні плити мають добрі теплоізоляційні властивості, що допомагає забезпечити комфортний мікроклімат всередині приміщень, а також знижує рівень шуму між поверхами.

3.3.5 Вертикальні комунікації

Вертикальні комунікації в будівлі реалізовані з урахуванням сучасних вимог до безпеки, доступності та функціональності. Основними елементами вертикального сполучення є:

- Залізобетонні сходові клітки виконані з урахуванням протипожежних норм, обладнані надійними огороженнями та забезпечують можливість швидкої евакуації у разі надзвичайних ситуацій. Матеріал монолітний залізобетон гарантує високу вогнестійкість і структурну надійність. Сходові клітки інтегровані в жорсткий несучий каркас будівлі, що сприяє загальній сейсмостійкості.

- У будівлі передбачені сучасні пасажирські ліфти, які забезпечують безбар'єрний доступ для всіх категорій користувачів, включно з мало мобільними особами. Їх розташування враховує логістику переміщення всередині будівлі, а також інтегрується з інженерними системами для зручного обслуговування.

- Пандуси та двері з низьким порогом.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Ці елементи сприяють інклюзивності, створюючи безперешкодний вертикальний та горизонтальний доступ до всіх рівнів будівлі.

Загалом, система вертикальних комунікацій ретельно продумана — вона не лише виконує функцію з'єднання поверхів, але й відповідає нормам безпеки, інклюзивності та архітектурної гнучкості.

3.4 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДІВЛІ

Інженерне обладнання проектованого ліцею виконується згідно з ДБН В.2.2-3: 2018. Заклади освіти. Будинки і споруди.

3.4.1 Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення

У конструкції ліцею створені всі умови для ефективного розміщення систем опалення та вентиляції. Застосування монолітних залізобетонних перекриттів забезпечує високу несучу здатність та дозволяє зручно прокладати інженерні комунікації, включаючи трубопроводи систем опалення та вентиляційні канали. Каркасно-монолітна система разом зі стінами жорсткості створює можливість вільного планування внутрішніх просторів і гнучкого розміщення вентиляційного та опалювального обладнання. Особливу увагу в конструктивному рішенні приділено плоскій покрівлі з технічним горищем, де розміщено вентиляційне обладнання. Це забезпечує зниження шуму в навчальних приміщеннях і сприяє ефективній організації припливно-витяжної вентиляції. Енергоефективні фасадні стіни з газобетону, вентиляльованим фасадом і світлопрозорими конструкціями з енергозберігаючим склінням мінімізують тепловтрати, що позитивно впливає на загальну енергоефективність будівлі та зменшує навантаження на системи опалення. Таким чином, конструктивна система ліцею забезпечує всі передумови для реалізації сучасних і ефективних інженерних рішень відповідно до вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4.2 Водопостачання та водовідведення

Завдяки каркасно-монолітній системі з жорсткими залізобетонними колонами та стінами жорсткості створено просторову свободу, яка дозволяє гнучко розміщувати трубопроводи внутрішнього водопроводу і каналізації без шкоди для несучої здатності конструкцій. Це дає можливість ефективного вертикального і горизонтального прокладання мереж до сантехнічних вузлів на кожному поверсі. Крім того, плоска покрівля із зовнішнім водовідведенням виконує важливу роль у системі зливної каналізації, спрямовуючи опади через зовнішні водостічні труби за межі будівлі, що забезпечує надійний захист конструкцій від зволоження і подовжує їх експлуатаційний термін. Такий тип водовідведення дозволяє уникнути проникнення води у внутрішні простори та сприяє загальній герметичності будівлі. Тепло і гідроізоляційна система покрівлі, також сприяє збереженню водонепроникності. Загалом, конструктивна система будівлі забезпечує повноцінне функціонування систем водопостачання та водовідведення згідно з вимогами ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід і каналізація», який регламентує правила прокладання труб, монтажу сантехнічного обладнання та організації водовідведення в будівлях громадського призначення.

3.4.3 Електропостачання

Застосована каркасно-монолітна система з монолітними залізобетонними перекриттями забезпечує гнучкість у розміщенні електричних мереж та обладнання. Таке конструктивне рішення дозволяє прокласти електропроводку як по стелі, так і в підлозі, або в стінах жорсткості, а також у спеціальних монтажних каналах або кабельних лотках, які легко інтегруються у несучу структуру будівлі.

Світлопрозорі конструкції з енергозберігаючим склінням, забезпечують високий рівень природного освітлення, що дозволяє зменшити навантаження на штучне освітлення протягом дня.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Однак для повноцінного функціонування освітнього закладу передбачено і сучасні системи штучного освітлення та електропостачання, які відповідають чинним нормативним вимогам. Усі ці рішення реалізуються відповідно до ДБН В.2.5-23:2010 «Електрообладнання будівель. Норми проектування», який регламентує проектування систем електропостачання, освітлення, заземлення та електробезпеки у громадських спорудах, включаючи навчальні заклади.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОХОРОНА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

4.1 Аналіз умов життєдіяльності

Сучасний освітній простір має не лише відповідати функціональним вимогам, але й створювати максимально комфортне, безпечне та здорове середовище для всіх учасників освітнього процесу — учнів, педагогів, адміністрації та відвідувачів. У зв'язку з цим при проектуванні й оцінці архітектурних рішень ліцею було враховано комплексний підхід до аналізу умов життєдіяльності в межах навчального закладу.

Особливу увагу приділено мікроклімату як основному фактору, що впливає на самопочуття, концентрацію уваги та загальний комфорт. Завдяки впровадженню сучасних систем вентиляції, опалення та кондиціонування повітря вдалося забезпечити стабільні показники температури, вологості та повітрообміну. Такі умови не лише сприяють ефективному навчанню, а й знижують ризики виникнення респіраторних захворювань та зменшують втому.

Другим важливим напрямом аналізу стала організація природного й штучного освітлення. Враховано орієнтацію будівлі за сторонами світу, розміщення вікон і глибину проникнення денного світла в приміщення. Це дозволило забезпечити максимальне використання природного освітлення в класах, що позитивно впливає на зорове здоров'я та психоемоційний стан учнів. Штучне освітлення реалізовано із застосуванням LED-світильників із можливістю регулювання інтенсивності світла та його кольорової температури, що дозволяє адаптувати простір до різних режимів навчання та часу доби.

Не менш важливим фактором стала акустична якість внутрішнього середовища. Зважаючи на розташування ліцею поблизу вулиці з інтенсивним рухом транспорту, проектувальники вжили заходів для мінімізації шумового забруднення. Використано звукоізоляційні матеріали в зовнішніх огорожувальних конструкціях, вікнах і міжповерхових перекриттях. Це

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

забезпечило зниження зовнішнього шуму та покращило умови для зосередженого навчання.

Ключовим принципом сучасної архітектури є інклюзивність — тобто створення середовища, доступного для всіх. Ліцей спроектований з урахуванням потреб осіб маломобільних груп населення. Передбачено пандуси, ліфти, широкі дверні прорізи, тактильні елементи навігації, контрастне маркування та спеціально облаштовані санітарні кімнати. Це дозволяє забезпечити рівний доступ до освітніх послуг та активно включати в освітній процес учнів з різними формами порушень.

Окремо розглянуто аспекти енергоефективності будівлі. Вони не лише важливі з точки зору економії ресурсів, а й мають прямий вплив на якість внутрішнього середовища. Використання енергоощадних матеріалів, сучасних систем автоматичного керування мікрокліматом, світлом та іншими інженерними системами сприяє сталому функціонуванню закладу.

Таким чином, архітектурне середовище ліцею виконує не лише практичну освітню функцію, а й відіграє ключову роль у формуванні сприятливого психофізичного стану учнів. Грамотне поєднання функціональності, естетики та ергономіки дозволяє створити простір, який відповідає вимогам часу та потребам кожного користувача.

4.2 Шляхи подолання небезпечних та шкідливих факторів

Для подолання небезпечних і шкідливих факторів у середовищі ліцею було реалізовано низку архітектурних та інженерних рішень, спрямованих на створення безпечного, комфортного та здорового простору для всіх учасників освітнього процесу. Одним із ключових напрямів стало забезпечення сприятливого мікроклімату в приміщеннях. Для цього встановлено сучасні системи вентиляції, опалення та кондиціонування, що дозволяють підтримувати оптимальний рівень температури, вологості й повітрообміну. Це не лише покращує самопочуття учнів і працівників, а й запобігає поширенню захворювань, пов'язаних із незбалансованим мікрокліматом.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Ще одним важливим заходом стала оптимізація природного й штучного освітлення. Усі приміщення ліцею спроектовані з урахуванням максимально ефективного використання денного світла, що позитивно впливає на зір, настрій та продуктивність учнів. Крім того, використано сучасні системи штучного освітлення з можливістю регулювання яскравості та кольорової температури, що дозволяє адаптувати умови до різних навчальних потреб і часу доби, тим самим знижуючи зорове навантаження.

Особливу увагу приділено зменшенню рівня шуму в приміщеннях, оскільки ліцей розташований поряд із вулицею з активним транспортним рухом. Для забезпечення акустичного комфорту в конструкціях будівлі використано звукоізоляційні матеріали, що знижують зовнішнє шумове навантаження та сприяють створенню спокійної атмосфери, необхідної для зосередженого навчання.

Також реалізовано низку рішень, спрямованих на підвищення безпеки та забезпечення інклюзивності. Усі зони ліцею розроблено з урахуванням принципів безбар'єрного середовища. Передбачено пандуси, ліфти, широкі дверні прорізи та спеціалізовані санітарні кімнати, що дозволяють учням та відвідувачам вільно користуватися простором.

Важливим напрямом стало впровадження енергоефективних технологій, які не лише знижують експлуатаційні витрати, а й сприяють формуванню екологічно безпечного середовища. Будівля ліцею збудована із застосуванням теплоізоляційних матеріалів, енергозберігаючих вікон та автоматизованих систем керування мікрокліматом і освітленням, що забезпечує стає функціонування закладу та зменшує негативний вплив на довкілля.

Загалом, усі ці заходи спрямовані на усунення або мінімізацію факторів, що можуть негативно впливати на здоров'я, комфорт і безпеку учасників освітнього процесу, створюючи простір, максимально адаптований до потреб сучасної освіти.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

4.3 Пожежна безпека

Пожежна безпека будівлі забезпечується комплексом конструктивних рішень, що враховують як вогнестійкість матеріалів, так і раціональне планування евакуаційних шляхів. Основу несучого каркаса складають залізобетонні колони розміром 300 мм, розташовані з кроком 6 метрів, що гарантує стійкість конструкцій у разі пожежі та мінімізує ризик їх обвалення під впливом високих температур. Декоративні елементи, виконані у вигляді колон шириною 600 мм, не беруть участі в несучій функції, однак виготовлені з негорючих матеріалів, що не сприяють поширенню полум'я.

Несучі стіни товщиною 500 мм забезпечують високу вогнестійкість і створюють додатковий бар'єр для вогню між основними функціональними зонами будівлі. Вони можуть витримувати дію вогню протягом тривалого часу без втрати несучої здатності, що критично важливо для безпечної евакуації людей. Ненесучі стіни товщиною 300 мм, хоча й не призначені для сприйняття основних навантажень, також виконуються з вогнестійких матеріалів і слугують додатковими протипожежними перегородками.

Внутрішні перегородки товщиною 150 мм застосовуються для зонування простору та мають задовільні показники вогнестійкості. Вони обмежують поширення диму і вогню між приміщеннями в межах одного поверху, сприяючи локалізації пожежі. Усі типи стін і перегородок передбачають можливість інтеграції протипожежних дверей і клапанів димовидалення, відповідно до вимог нормативних документів.

Загалом, конструктивна схема будівлі забезпечує високу пожежну стійкість завдяки правильному добору товщини та типу огорожувальних конструкцій, що дозволяє ефективно протистояти вогню, обмежувати його розповсюдження та створювати безпечні умови для евакуації людей.

4.4 Споруди цивільного захисту

Відповідно до вимог ДБН В.2.2-5:2023 у проєкті ліцею на 900 учнів передбачено облаштування захисних споруд подвійного призначення,

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розміщених у підвальному поверсі будівлі. Ці споруди запроєктовані таким чином, щоб у разі виникнення надзвичайних ситуацій, зокрема бойових дій чи терористичних загроз, забезпечити належні умови перебування осіб, які підлягають укриттю, та гарантувати їхній захист від прогнозованих небезпечних факторів, що можуть виникнути внаслідок дії небезпечних природних або техногенних явищ.

Захисні споруди відповідають нормам, встановленим для об'єктів подвійного призначення, поєднуючи в собі функції навчального приміщення та укриття цивільного захисту. Проєктні рішення реалізовані з урахуванням вимог розділу «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту» (ІТЗ ЦЗ) відповідної містобудівної документації, передбачаючи радіус збору населення до 500 метрів, що відповідає умовам середньо та малоповерхової забудови.

Конструктивні та інженерні характеристики захисних споруд спрямовані на мінімізацію або повне виключення впливу небезпечних чинників, таких як вибухова хвиля, уламки, пожежі тощо. Також особливу увагу приділено забезпеченню безбар'єрного доступу та безпеки маломобільних груп населення (МГН) згідно з вимогами ДБН В.2.2-40. Це включає облаштування зручних входів, пандусів, тамбурів, евакуаційних сходів і майданчиків, а також відповідну організацію внутрішніх шляхів руху й облаштування інтер'єру з урахуванням потреб осіб з інвалідністю різних категорій.

Усі передбачені архітектурно-планувальні та інженерні рішення забезпечують належний рівень функціональності, безпеки та захисту для учнів, педагогічного колективу й відвідувачів ліцею.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

5.1 Наслідки впливу забудови на довкілля

Будівництво сучасного ліцею на 900 учнів у житловому мікрорайоні Виставка міста Хмельницький є важливим соціальним проектом, спрямованим на покращення освітньої інфраструктури міста та забезпечення доступу до якісної освіти для мешканців району. Однак реалізація такого масштабного будівництва неминуче пов'язана з впливом на навколишнє середовище, як на етапі зведення об'єкта, так і в процесі його подальшої експлуатації.

Передусім, значне втручання у природний ландшафт ділянки, обраної для будівництва, може призвести до порушення місцевих екосистем. Розчищення території під забудову, зняття родючого шару ґрунту, видалення дерев, кущів та інших зелених насаджень — усе це призводить до зниження біорізноманіття. Зменшення площі озеленення, навіть часткове, також впливає на погіршення мікроклімату та зменшує природне очищення повітря.

Під час будівельних робіт використовується велика кількість техніки, яка працює на викопному паливі, що супроводжується викидами парникових газів, таких як вуглекислий газ, а також інших шкідливих речовин — оксидів азоту, сірки, дрібнодисперсного пилу. У повітря потрапляють забруднювачі, які можуть погіршити якість життя мешканців прилеглих будинків, особливо чутливих груп населення — дітей, літніх людей та людей із хронічними захворюваннями. Додатковим фактором впливу є шумове навантаження, яке виникає як під час будівництва, так і в період функціонування навчального закладу. Рівень шуму зростає через активне переміщення техніки, роботи з використанням важкого обладнання, а в майбутньому — через збільшення руху транспорту та скупчення великої кількості дітей. Це може мати стресогенний ефект не лише на мешканців району, але й на місцеву фауну.

Іншою важливою проблемою є ризик забруднення водних ресурсів. Будівельні відходи, розчинники, мастила та інші хімікати можуть потрапити до ґрунту або поверхневих вод при відсутності належної утилізації та контролю. Це створює загрозу для підземних водоносних горизонтів та

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

місцевих водойм. Зміни у поверхневому стоку, пов'язані з ущільненням території, можуть призводити до затоплень або ерозії ґрунтів, особливо в дощовий період. Відсутність рослинного покриву під час будівництва сприяє активному змиванню ґрунту, що не лише шкодить ландшафту, а й ускладнює подальше озеленення території.

Окремо варто відзначити, що реалізація проєкту вимагає значної кількості природних ресурсів. Споживання великої кількості води, електроенергії, використання таких матеріалів як бетон, цегла, метал, скло, деревина — усе це формує помітний екологічний слід. Видобуток і транспортування цих ресурсів мають свій негативний вплив, у тому числі за межами Хмельницького.

Проте, поряд із екологічними ризиками, проєкт має і значний потенціал для створення позитивних змін у міському середовищі. Завдяки грамотному проєктуванню ліцей може стати прикладом сучасного енергоефективного будівництва. Використання теплоізоляційних матеріалів, вікон із високими показниками енергоощадності, сучасних систем вентиляції з рекуперацією тепла сприятиме значному зниженню енергоспоживання у майбутньому.

Планування території довкола ліцею передбачає створення зелених зон, дитячих майданчиків, зон відпочинку для учнів і мешканців району, що покращить якість життя та просторове середовище. Наявність велосипедної інфраструктури й оновлення громадського транспорту зменшать залежність від приватних авто, що також позитивно вплине на екологію мікрорайону. У довгостроковій перспективі ліцей стане не лише навчальним закладом, а й культурно-соціальним центром району, що сприятиме згуртуванню громади, залученню інвестицій та підвищенню загального рівня добробуту.

Отже, будівництво ліцею — це складний процес, який має як позитивні, так і негативні наслідки для довкілля. При дотриманні сучасних екологічних норм, раціональному використанні ресурсів, ретельному плануванні озеленення та впровадженні енергоефективних технологій можливо суттєво

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

знизити шкоду для навколишнього середовища та створити об'єкт, який буде не лише корисним, але й сталим з точки зору екології.

5.2 Природно-охоронні заходи під час будівництва

Під час будівництва навчального закладу, необхідно приділити особливу увагу природоохоронним заходам. Такий об'єкт передбачає значне втручання в навколишнє середовище, тому завдання проєктувальників і забудовників — мінімізувати екологічні ризики та забезпечити екологічно збалансоване використання території.

Першочергово важливо забезпечити збереження існуючих зелених насаджень. До початку активних будівельних робіт проводиться інвентаризація зелених зон — визначаються дерева, кущі та інші елементи природного ландшафту, які можливо зберегти. Навколо них встановлюють захисні огорожі, щоб запобігти механічним пошкодженням коріння, стовбурів та крони під час руху техніки. У випадках, коли частину зелених насаджень усе ж необхідно видалити, законодавство зобов'язує здійснити компенсаційне озеленення — висадити нові дерева в іншому місці або на тій самій ділянці після завершення будівництва. Це важливий механізм збереження біорізноманіття у межах урбанізованої території.

Ще одним критично важливим заходом є організація поводження з будівельними відходами. На території будівництва мають бути чітко визначені майданчики для тимчасового зберігання відходів, які поділяються на інертні (цегла, бетон), небезпечні (фарби, мастила) та загальні (упаковки, деревина). Усі відходи мають вивозитися на спеціалізовані полігони або передаватися на переробку, щоб уникнути забруднення ґрунтів та води. Особливо небезпечні матеріали повинні зберігатися у герметичних контейнерах, які виключають контакт з довкіллям.

В умовах інтенсивного будівництва зростає ризик забруднення повітря, тому слід проводити заходи з контролю пилу. Зокрема, у суху погоду проводиться регулярне зрошення ґрунтів водою, закриття вантажів тентами

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

під час перевезення, зведення тимчасових огорож, які затримують пил на будмайданчику. Сипучі матеріали зберігаються у закритих бункерах або під навісами. Для зниження викидів шкідливих речовин техніка повинна проходити регулярне технічне обслуговування, а також обиратися відповідно до стандартів викидів.

Також надзвичайно важливо запобігати забрудненню поверхневих і ґрунтових вод. Вода, яка утворюється внаслідок дощів або мийки техніки, має відводитися через систему дренажу, фільтрації та очищення. Для цього встановлюють пісковловлювачі, жироловки, системи відокремлення нафтопродуктів. Будь-яке потрапляння відходів у зливову каналізацію чи водоносні горизонти категорично заборонене, адже це може спричинити довготривале екологічне забруднення.

Шумозахисні заходи теж є важливою складовою екологічної відповідальності під час будівництва. Роботи повинні проводитися лише у дозволений денний час (зазвичай з 8:00 до 20:00), а в разі наближеності до житлових будинків — встановлюються тимчасові акустичні екрани з поглинаючих матеріалів. Застосування сучасної техніки знижує рівень шуму, а обмеження кількості одночасно працюючих машин у тісному просторі додатково покращує акустичний комфорт.

Окремо варто зазначити заходи із запобігання ерозії ґрунтів. Територія будівництва має бути чітко зонована, а ділянки без твердого покриття — вкриті тимчасовими настилами, геотекстилем або посівами трав. Це дозволяє уникнути змиву родючого шару під час дощів. По завершенню робіт здійснюється рекультивация — вирівнювання ґрунтів, підсипка родючого шару та озеленення.

Також рекомендується впроваджувати енергоощадні рішення вже на етапі будівництва. Наприклад, використовувати будівельні матеріали з низьким вуглецевим слідом, обирати освітлення з датчиками руху та LED-лампами на будмайданчику. Після завершення будівництва ці технології можуть стати основою для створення енергоефективного навчального закладу

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

— із теплоізоляцією, сучасною вентиляцією та збору дощової води для технічних потреб.

Загалом, природоохоронні заходи під час будівництва ліцею є комплексною системою дій, яка охоплює всі етапи — від підготовки майданчика до введення об'єкта в експлуатацію. Їхнє ефективне впровадження гарантує, що новий освітній заклад стане не джерелом навантаження на екосистему, а прикладом сучасного, сталого підходу до розвитку міського простору.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

6. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

6.1 Економічний розрахунок вартості архітектурного проектування

Розрахунок економічної вартості архітектурного проектування є невіддільною частиною підготовки до будівництва будь-якого об'єкта, особливо коли йдеться про суспільно важливі заклади, як-от ліцей на 900 учнів. Цей процес передбачає багатоетапний аналіз, спрямований не лише на підрахунок витрат, а й на забезпечення високої якості та безпеки майбутньої будівлі.

На початковому етапі здійснюється комплексне вивчення земельної ділянки, де планується будівництво. Важливо враховувати рельєф місцевості, ґрунтові умови, наявність інженерних мереж, санітарні та технічні обмеження. Одночасно проводиться попередній аналіз впливу забудови на навколишнє середовище та сусідні об'єкти. На основі зібраної інформації формуються вихідні дані для створення архітектурного проекту.

Проектування ліцею включає низку технічних і просторових рішень, які враховують нормативні вимоги до навчальних закладів, сучасні принципи енергоефективності, інклюзивності та функціональності. У межах архітектурного проектування розробляються поетапно: загальна концепція об'єкта, генеральний план території, планувальні рішення всіх приміщень, фасади будівлі, благоустрій і підведення інженерних мереж. Кожна з цих складових вимагає залучення профільних спеціалістів — архітекторів, інженерів, конструкторів, проектувальників інженерних систем.

Важливим етапом у розрахунку є складання попередньої оцінки витрат, яка включає обрахунок вартості будівельних матеріалів, обсягів робіт і витрат на оплату праці фахівців. До уваги беруться не тільки прямі витрати на розробку документації, а й супутні — геологічні дослідження, погодження з органами місцевого самоврядування, проходження державної експертизи, технічний нагляд і авторський супровід під час реалізації проекту.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Після формування технічного завдання та готовності основної проектної документації, здійснюється складання кошторисної частини. У ній чітко розписуються витрати на підготовчі роботи, проектування, будівельно-монтажні роботи, організацію тимчасової інфраструктури, закупівлю матеріалів та оплати праці. Окрім основного кошторису, передбачаються резервні витрати — на випадок непередбачених змін або коригування технічних рішень під час будівництва.

Після затвердження загального бюджету, здійснюється розробка фінансового плану з поетапним розподілом коштів. Дуже важливо закласти механізми постійного моніторингу витрат, щоб мати можливість оперативно реагувати на зміни вартості матеріалів або ситуацію на ринку послуг. Ефективний фінансовий контроль під час проектування та будівництва дозволяє уникнути перевищення бюджету та затримок у реалізації проекту.

Таким чином, економічний розрахунок вартості архітектурного проектування — це складна, багатофакторна процедура, яка охоплює всі етапи проектного циклу: від аналізу території до оцінки майбутніх витрат на утримання об'єкта. Він є основою не лише для ефективної реалізації будівництва, а й для створення якісного, сучасного, функціонального простору, що відповідає потребам учнів, вчителів та громади в цілому.

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.2-3:2018 - Будинки і споруди. Заклади освіти
2. ДБН Б.2.2-5:2011 - Благоустрій територій
3. ДБН Б.2.2-12:2019 - Планування та забудова територій
4. ДСТУ 8713:2017 - Озеленення. Створення газонів. Загальні вимоги
5. ДСТУ 2587:2010 - Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування
6. ДСТУ Б ISO 21542:2013 - Будинки і споруди. Доступність і зручність використання побудованого життєвого середовища (ISO 21542:2011, IDT).
7. ДСТУ Б В.2.6-77:2009 - Конструкції будинків і споруд. Двері металеві протипожежні. Загальні технічні умови
8. ДБН В.2.2-40:2018 - Інклюзивність будівель і споруд
9. ДБН В.1.1-7:2016 - Пожежна безпека об'єктів будівництва
10. ДБН В.2.5-28:2018 - Природне і штучне освітлення
11. ДБН В.2.5-67:2013 - Опалення, вентиляція та кондиціонування
12. ДБН В.2.5-64:2012 - Водопостачання та водовідведення
13. ДБН В.2.5-56:2014 - Електропостачання
14. ДБН В.1.1-10:2021 - Основи проектування. Настанова з урахування кліматичних умов
15. Санітарні норми. Санітарний регламент МОЗ
16. ДБН В.1.1-7:2016 - Основи та фундаменти будівель і споруд
17. ДБН В.2.6-31:2021 - Теплова ізоляція будівель
18. ДСТУ-Н Б А.2.2-10:2012 - Настанова з програмування будівництва освітніх закладів
19. Універсальний дизайн. URL: <https://ud.org.ua/prikladi/navchalni-zakladi/19-shkola-hazelwood-glazgo-shotlandiya>

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

20. Найкращі школи світу: як вони навчають та чим дивують URL: <https://osvitoria.media/experience/najkrashhi-shkoly-svitu-yak-vony-navchayut-ta-chym-dyvuyut/>

21. Найвизначніша школа Німеччини. URL: <https://www.dw.com/uk/ak-panelna-budivla-stala-najnezvicajnisou-skolou-nimeccini/a-66811810>

22. Львівська правнича гімназія Святої Анни. URL: <https://pravnycha.lviv.ua/>

23. Archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/911152/yangliu-county-community-primary-school-and-kindergarten-gad>

24. Osvitoria. URL: <https://osvitoria.media/experience/7-shkil-svitu-shho-vrazhayut-svoyeyu-arhitekturoyu/>

25. The city kiev. URL: <https://the-city.kiev.ua/ru/article/shkola-78-100>

26. Незвичайні школи світу. URL: <https://www.poehalisnami.ua/ua/blog/samie-neobichnie-shkoli-mira>

27. Archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/935934/the-rajasthan-school-sanjay-puri-architects>

					ДПАМ 21241.25.00.000ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ

Направляється студент Москальова Вікторія Євгенівна на захист дипломного проекту (роботи)

(прізвище, ім'я, по батькові)

за спеціальністю 191 - Архітектура та містобудування

На тему: Ліцей у м. Хмельницький

Дипломний проєкт (робота), рецензія і довідка про перевірку на плагіат додаються.

Декан факультету



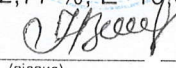
ОЛЕГ ПОЛІЩУК

(ім'я, прізвище)

ДОВІДКА УСПІШНОСТІ

Москальова В. Є. за період навчання на факультеті інженерії транспорту та архітектури з 2021 по 2025 роки повністю виконав навчальний план спеціальності з таким розподілом оцінок за: національною шкалою: відмінно 45,00 %, добре 30,00 %, задовільно 25,00 %. шкалою ЄКТС: А 40,43 %, В 14,89 %, С 21,28 %, D 12,77 %, E 10,64 %.

Методист факультету



(підпис)

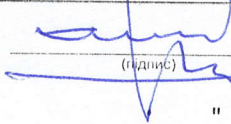
(ім'я, прізвище)

ВИСНОВОК КЕРІВНИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ) ТА ОБГРУНТУВАННЯ ОЦІНКИ

Студентка Москальова В. за час роботи над дипломним проектом продемонструвала наполегливість у вирішенні завдань кожного етапу проектування. Вільно володіє комп'ютерними програмами, аналіз снігового досвіду проектування аналогічних об'єктів, дотримання вимог нормативної документації дозволить виконати роботу на високому професійному рівні.

Оцінка дипломного проекту (роботи) відмінно

Керівник дипломного проекту



О. Кононов

(ім'я, прізвище)

" 17 " червня 2025 р.

ВИСНОВОК КАФЕДРИ ПРО ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ)

Дипломний проєкт (роботу) розглянуто. Студент Москальова В. Є. допускається до захисту цього проєкту (роботи) в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри

Архітектури та містобудування

(назва)

Конюшова О.В.



" 17 " червня 2025 р.

(підпис, ім'я, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ

на атестаційну випускнуну роботу

студента Москальова Вікторія

кафедри архітектурної та містобудування ХНУ, м. Хмельницький

спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Тема роботи: «Лицей у м. Хмельницький»,

Обсяг роботи Графічна частина проекту подана на одному аркуші форматом 1,2(н)х3м; пояснювальна записка – 56 сторінок (форм. А4); також надані копії проекту в електронних носіях та доповідь студента (у вигляді відеофайлу-презентації).

Висновок про відповідність завданню Розроблено згідно теми та виданого завдання у належному об'ємі.

Актуальність обраної теми: Тема даного проекту зумовлена не лише нагальною потребою у створенні сучасного ліцею в одному з мікрорайонів міста Хмельницького, де наразі відсутні освітні заклади такого рівня, а й перспективою формування інноваційного освітнього простору. Новий лицей може стати не лише місцем отримання якісної освіти, а й осередком розвитку, взаємодії та самореалізації для учнів, педагогів і батьків. Завдяки наявності сучасних навчальних кабінетів, лабораторій, креативних просторів і зон для проектної діяльності, заклад сприятиме розвитку критичного мислення, командної роботи та лідерських якостей. Лицей зможе відігравати важливу роль у соціокультурному житті мікрорайону, підвищуючи рівень освіченості та залученості молоді до суспільних процесів.

Використання у роботі сучасних досягнень науки і техніки.

У ході проектування ліцею студент продемонстрував впевнене володіння сучасними архітектурно-конструктивними підходами. Запропоноване рішення передбачає застосування енергоефективних огорожувальних конструкцій, які відповідають сучасним нормативам з теплозбереження та експлуатаційної надійності. Вдале впровадження каркасної системи надало можливість формувати гнучкі, функціонально доцільні внутрішні простори, що сприяє створенню комфортного середовища для учнів і педагогів.

Варто також відзначити ретельно продумане розміщення ліцею на ділянці: воно демонструє глибоке розуміння містобудівного контексту, орієнтації за сторонами світу та природного ландшафту, що сприяє гармонійному інтегруванню будівлі в навколишнє середовище.

Використання у роботі комп'ютерних технологій. Об'єм будівлі, креслення вибудовувались за допомогою програмного забезпечення «Archicad 26», подача перспектив, фасадів, благоустрою території та дизайну приміщень – за допомогою програми «Twinmotion», «3ds MAX» та «Photoshop».

Практичне значення роботи. Проект ліцею, виконаний студентом, має високу практичну значущість і демонструє глибоке розуміння особливостей проєктування закладів освіти. Отримані в процесі роботи знання та навички можуть бути ефективно використані у подальшій професійній діяльності, зокрема при розробці об'єктів громадського призначення освітнього характеру.

Якість оформлення роботи. Робота оформлена відповідно до високих стандартів і повністю відповідає критеріям якісного академічного проєктування.

Позитивні сторони проєкту. У межах запропонованого архітектурного рішення студент здійснив аналіз сучасних підходів до проєктування освітніх закладів, зокрема ліцеїв, із урахуванням як національного, так і міжнародного досвіду. Проєктна пропозиція повністю відповідає вимогам технічного завдання, передбачаючи створення безпечного, комфортного та доступного освітнього простору для всіх категорій користувачів. Архітектурно-дизайнерські рішення відзначаються цілісністю, продуманістю та високим рівнем естетики.

Будівля ліцею органічно вписується в навколишнє середовище завдяки вдало обраній архітектурній формі та чітко структурованій об'ємно-планувальній організації, що забезпечує логіку переміщення, функціональність і зручність експлуатації. Стилістичне вирішення відповідає актуальним архітектурним тенденціям, підкреслюючи суспільне призначення об'єкта. Оздоблення фасадів виконано у яскравій, приємній кольоровій палітрі з використанням сучасних матеріалів, що позитивно впливає як на довговічність, так і на візуальне сприйняття будівлі.

Зауваження та побажання: Атестаційна робота відзначається високим рівнем опрацювання, логічністю архітектурних рішень та сучасним підходом до

проектування навчального закладу. Проект ліцею демонструє глибоке розуміння функціональних, естетичних та технічних вимог, що ставляться до об'єктів освітнього призначення.

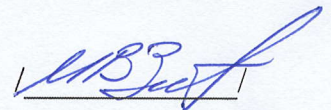
Студент показав впевнене володіння фаховими знаннями, здатність приймати комплексні проєктні рішення та повну готовність до професійної діяльності. Робота оформлена на високому рівні та заслуговує на відмінну оцінку.

Загальний висновок стосовно роботи та надання авторіві освітнього ступеня “бакалавр”: Студентка Москальова Вікторія Євгеніївна успішно виконала атестаційну випускнуну роботу в повному обсязі та у встановлений термін. Представлений проєкт відповідає вимогам до бакалаврського рівня підготовки, і авторка заслуговує на присвоєння освітнього ступеня «бакалавр».

Рекомендована оцінка **5 балів (А) – «відмінно»**

Рецензент: Захарченко М.В.
(прізвище, ініціали)




(підпис)

Посада, місце роботи: ТОВ «Будівельний Альянс Груп»
у Хмельницькій області (архітектор), м. Хмельницький.

“__” червня 2025 р.

Anti-Plagiarism (UA) v-15.281 Educational

The maximum coincidence with one document 10.0%

Dictionary check: en_US, ru_RU, ua_UA. **Errors in the documents: 8%**

ID: 243473 Title: Ліцей у м. Хмельницький Added in a DB: 2025-06-04 Authors: Москальова В.Є. Heads: Конопльов О.М. Consultants: Opponents:	Document		Sum coincidence on the DB	
	Symbols	Lexemes	Symbols	Lexemes
	53933	861	6304 (12%)	93 (11%)

Plagiarism sources

ID	Description	Plagiarism presence in the document	
		Symbols	Lexemes
243470	Title: Будинок творчості у м. Хмельницький Added in a DB: 2025-06-04 Authors: Я.В. Круцінська Heads: О. М. Конопльов Consultants: Opponents:	5433 (10.0%)	92 (11.0%)

Протокол аналізу звіту подібності експертом

Заявляю, що я ознайомився (-лась) з Повним звітом подібності, який був згенерований Системою виявлення і запобігання плагіату щодо роботи:

Автор: Москальова Вікторія Євгеніївна

Співавтор:

Назва: дипломна Москальова В. 05.06

Експерт: Конопльов О.М.

Підрозділ: Кафедра архітектури та містобудування

Коефіцієнт подібності 1: 7.2%

Коефіцієнт подібності 2: 0.5%

Мікропробіли: 0

Заміна букв: 1

Інтервали: 0

Білі знаки: 0

Дата створення звіту: 2025-06-05 20:25:17.0

Після аналізу Звіту подібності констатую наступне:

Запозичення, виявлені в роботі є законними і не є плагіатом. Рівень подібності не перевищує допустимої межі. Таким чином робота незалежна і приймається.

Запозичення не є плагіатом, але перевищено граничне значення рівня подібностей. Таким чином робота повертається на доопрацювання.

Виявлено запозичення і плагіат або навмисні текстові спотворення (маніпуляції), як передбачувані спроби укриття плагіату, які роблять роботу невідповідною вимогам законодавства (Ст. 32. ЗУ Про вищу освіту, пункт 3.1, Ст. 42. ЗУ Про освіту) та вимог НАЗЯВО (Критерій 5), а також кодексу етики і процедурам. Таким чином робота не приймається.

Обґрунтування:

Дата

5. 06. 25

експерт

доц. Наталія Мамонтова
МОР

РІШЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ КОМІСІЇ КАФЕДРИ АРХІТЕКТУРИ ТА МІСТОБУДУВАННЯ

ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

Назва кваліфікаційної роботи Ліцей у м. Хмельницький
 Автор Москальова Вікторія Євгеніївна
 Освітня програма 191 Архітектура та містобудування
 Рівень вищої освіти бакалвр
 Спеціальність 191 Архітектура та містобудування
 Науковий керівник: Конопльов Олексій Михайлович

На основі аналізу кваліфікаційної роботи на дотримання вимог академічної доброчесності (у т.ч. відсутності ознак академічного плагіату) з урахуванням результатів перевірки роботи спеціалізованим програмним засобом(ами) комісія зробила такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Ознаки академічного плагіату	
1.1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є академічним плагіатом (далі – зазначаються підстави віднесення запозичень до правомірних, якщо потрібно). Робота приймається до захисту.	✓
1.2	Виявлені запозичення не є академічним плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи (далі – зазначаються детальні та аргументовані підстави віднесення запозичень до правомірних). Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована.	
1.3	Виявлені запозичення не є академічним плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота може бути допущена до захисту після того як буде відкоригована та доопрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
1.4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття текстових запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	
2	Інші види порушень академічної доброчесності	

Підтвердження:

..... *AntiPlagiarism - 10.0%*

..... *StaticPlagiarism - 4.00%*

.....

Дата

5.06.25

Завідувач кафедри

[Signature]
Підпис

Олена КОНОПЛЬОВА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Гарант освітньої програми

[Signature]
Підпис

Олена КОНОПЛЬОВА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Керівник кваліфікаційної роботи

[Signature]
Підпис

Олексій КОНОПЛЬОВ
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ