

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА І ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ О.П. Олійник
« ____ » _____ « » _ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ МАГІСТР
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 022 «ДИЗАЙН»

Тема: «ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ НАВЧАЛЬНОГО
ЗАКЛАДУ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ»

Виконавець: студентка групи ДЗ 201 - Мз Коба Марина Андріївна
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: д.арх., професор КДІ Чернявський Володимир Георгійович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Консультанти з розділів:

Планувально-конструкторське рішення: _____ к.т.н., доц. Тимкович В.Ю.
(підпис) (п.і.б)

Охорона навколишнього середовища: _____ д.п.н., проф. Саєнко Т.В.
(підпис) (п.і.б)

Охорона праці: _____ к.т.н., доц. Гулевець В.Д.
(підпис) (п.і.б)

Нормоконтролер: _____ ст.викл. Єременко Л.К.
(підпис) (п.і.б)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну _____

Кафедра дизайну інтер'єру

Напрямок (спеціальність) 022 «Дизайн (за видами)»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О.П. Олійник

« ____ » _____ « » _ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Коба Марина Андріївна

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломної роботи: «Особливості дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи» затверджена наказом ректора від «26» листопада 2020 р. № 2679/ст

2. Термін виконання роботи: з 15.09.2020 по 30.11. 2020 з 1.12.2020 по 30.12.2020 року.

Зміст пояснювальної записки: Дипломна робота є науковим обґрунтуванням дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи.

В дипломній роботі розроблено дизайн-пропозицію оформлення Центру «живої» математики для навчального закладу середньої школи. Даний проект ґрунтується на серйозній дослідницькій роботі та вивчення необхідного

матеріалу за напрямом освіти, а також дизайнерського оформлення інтер'єрів відповідної тематики.

Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: було розроблено шість графічних модулів, що становлять на стіні єдину композицію за темою «живої» математики і чотири об'ємно-просторові конструкції, що розміщуються під стелею, власний план графік.

3. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Визначення сучасних тенденцій формування інтер'єрів класів, присвячених математиці	15.09.2020-31.09.2020	
2	Узагальнення класифікацій навчальних закладів середньої школи	01.10.2020-24.10.2020	
3	Збирання матеріалу та аналіз передпроектної ситуації	29.10.2020-02.11.2020	
4	Формування концепції дизайн-проекту, визначення цільової аудиторії	03.11.2020-17.11.2020	
5	Пошук ескізів та визначення основних символів в математиці	18.11.2020-22.11.2020	
6	Визначення композиційного оформлення кабінету, розміщення графічних робіт, об'ємно-просторових конструкцій	23.11.2020-27.11.2020	
7	Оформлення та виконання графічної роботи, в основі яких будуть символи математики	30.11.2020-12.12.2020	
8	створити макети об'ємно-просторових конструкцій	13.12.2020-19.12.2020	
9	здійснити візуалізацію дизайн-проекту – розробити 3D модель оформлення аудиторії	19.12.2020-20.12.2020	
10	Підготувати презентацію та роздатковий матеріал.	21.11.2020	

4. Консультанти окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Планувально-конструкторське рішення	к.т.н., доц., гол. інженер «УкрНДПроектреставрація» Тимкович В. Ю.		
Охорона навколишнього середовища	д.п.н., проф. Саєнко Т.В.		
Охорона праці	к.т.н., доц. Гулевець В. Д.		

5. Дата видачі завдання: « » 2020 р.

Керівник дипломної роботи _____ Чернявський В.Г.
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Коба М. А.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Особливості дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи» на 74 сторінки, 3 рисунка, 1 таблиця, 30 використаних джерел, 38 додаток.

Ключові слова: ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ, НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД, СЕРЕДНЯ ШКОЛА, КАБІНЕТ МАТЕМАТИКИ.

Об'єкт дослідження: інтер'єри навчального закладу середньої школи.

Предмет дослідження: особливості дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи.

Мета дослідження магістерської роботи – виявлення особливостей дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи на прикладі класу математики.

Межі дослідження: дослідження побудовано на прикладі формування внутрішнього середовища класу математики.

Наукова новизна: полягає в аналізі розробки дизайн інтер'єру для навчального закладу середньої школи; розроблено проект дизайну класу математики.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРАКТИКИ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРІВ НАВЧАКЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	10
1.1. Наукові дослідження та літературні джерела особливостей дизайну інтер'єрів навчального закладу середньої школи.. ..	10
1.2. Аналіз аналогів оформлення математичних кабінетів та музейних експозицій, присвячених математиці.....	15
Висновки до першого розділу.....	18
РОЗДІЛ II. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ТА КЛАСІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	20
2.1. Функціонально-планувальна організація , зонування приміщень навчальних закладів середньої школи.....	20
2.2. Класифікація навчальних закладів середню школи.....	27
2.3. Проектування об'ємно-просторових конструкцій для оформлення приміщення.....	29
Висновки до другого розділу.....	33
РОЗДІЛ III. ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРІВ НАВЧАКЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ НА ПРИКЛАДІ КЛАСУ МАТЕМАТИКИ	34
3.1. Концепція дизайн проекту, цільова аудиторія.....	34
3.2. Колір в дизайні.....	38
3.3. Візуалізація використання графічних модулів та об'ємно-просторових об'єктів «живої» математики навчального закладу.....	44
Висновки до третього розділу.....	47
РОЗДІЛ 4. ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ІНТЕР'ЄРІВ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	48

4.1. Завдання на проектування.....	48
4.2. Обґрунтування дизайн-концепції.....	49
4.3. Стильове рішення.....	50
4.4. Функціональне зонування.....	51
4.5. Оздоблювальні матеріали.....	52
4.6. Авторські розробки (меблі та обладнання інтер'єру).....	54
Висновки до четвертого розділу.....	55
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	63

ВСТУП

Актуальність теми. Сьогодні, на жаль, професійні дизайнери не приділяють великої уваги оформленню кабінетів у навчальних закладах. В основному сучасний інтер'єр навчальних аудиторій сформований таким чином, щоб не відволікати від дошки і викладача. Тому стіни і стеля, за звичай, пофарбовані одним кольором з пастельної палітри. Але це не продуктивне і хибне вирішення. Оскільки не можливо весь відведений час на заняття сидіти і не відволікаючись вчитись, мозку потрібен відпочинок кожні 40 хвилин, але відволіктись не має на що і тому скоріше за усе інформація після цих 40 хвилин вже не буде сприйматись, або буде засвоюватись дуже погано. А кабінет математики – це взагалі дуже складне для оформлення приміщення. У більшості випадків відволікаючись студенти «натикаються оком» на таблиці, планшети з різними формулами і лише цифрами, зоровий відпочинок у такому середовищі неможливий. Проте це не означає, що потрібно завісити усе відволікаючими картинами і розфарбувати стіни різними яскравими візерунками. Інтер'єр має не відволікати під час інтенсивного навчання, а навпаки стимулювати та допомагати. Тому оформлення кабінету має бути гармонійним, «не давити», а ненав'язливо створювати позитивний настрій та легку атмосферу.

Мета дослідження магістерської роботи – виявлення особливостей дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи на прикладі класу математики.

Завдання дослідження магістерської роботи:

- дослідити приклади дизайнерського оформлення кабінетів живої математики;

- визначити сучасні тенденції формування інтер'єрів класів, присвячених математиці;
- зібрати матеріал та проаналізувати передпроектну ситуацію;
- обґрунтувати вибір об'єкту проектування, сформулювати концепцію дизайн-проекту, визначити цільову аудиторію;
- здійснити пошукові ескізи;
- визначити основні символи в математиці;
- визначити композиційне оформлення кабінету, розміщення графічних робіт, об'ємно-просторових конструкцій;
- оформити та виконати графічні роботи, в основі яких будуть присутні символи математики;
- створити макети об'ємно-просторових конструкцій;
- здійснити візуалізацію дизайн-проекту – розробити 3D модель оформлення аудиторії.

Об'єкт дослідження: інтер'єри навчального закладу середньої школи.

Предмет: особливості дизайну інтер'єру навчального закладу середньої школи.

Межі дослідження: дослідження побудовано на прикладі формування внутрішнього середовища класу математики.

Практичне значення: проект Центру математики може бути реалізований навіть в нашому «Національному авіаційному Університеті», а також стати взірцем для оформлення інших кабінетів, не лише математичного спрямування. Даний проект має послугувати доказом того, що оформлення кабінетів в навчальних закладах може бути не типовим і зовсім не відволікати від навчального процесу.

РОЗДІЛ І. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПРАКТИКИ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРІВ НАВЧАКЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

1.1. Наукові дослідження та літературні джерела особливостей дизайну інтер'єрів навчального закладу середньої школи

Оригінальний і стильний дизайн сучасних навчальних закладів - функціональні і життєрадісні інтер'єри, що допомагають пізнавати світ і вчитися. Вільне планування, яскраве оформлення, грамотна організація простору – це усе те, що допомагає зробити навчання приємнішим, комфортнішим, цікавішим і продуктивнішим.

У сучасному світі все більше ціниться креатив, якісь нестандартні ідеї, думки, оформлення, створюються різні фантазійні інтер'єри. Людина намагається оточити себе прекрасним не лише вдома, а й у інших місцях свого перебування, наприклад, у навчальних закладах. Оскільки навчання триває досить довго, то хочеться, щоб кабінет, в котрому доводиться сидіти, не був сірим і нудним, а додавав стимулу навчатись, надихав. Природно, таке місце повинно притягувати, щоб учням захотілося туди заходити. Однак, роблячи ремонт, мало хто цікавиться думкою самих дітей. Виявляється, навіть самі стіни, пофарбовані не в той колір, можуть збити учня з правильного шляху. Більшість психологів запевняють, що зовнішній вигляд класу обов'язково відобразиться на деталях [1].

Про те, що час оформлювати якимось нестандартно приміщення навчальних закладів, вже є неймовірна кількість статей від дизайнерів. Психологи розробляють схеми, за якими слід оформлювати кабінети, щоб створити певну атмосферу. За кордоном уже активно проектують, та реалізують цілі навчальні заклади в одному з сучасних стилів, в основному це функціоналізм, мінімалізм, Ні-Tech та еко-стиль, проте зустрічаються і інші. В Україні до цього поки лише

йдуть, більшість закладів все ще дотримується стриманості, про те є й такі, що вже цілком від цього відійшли.

Спочатку слід зазначити, що оформлення кабінету має відповідати тому предмету, який у ньому викладають. Не слід кабінет філософії завішувати яскравими фото у стилі поп-арт, а ось у кабінеті фотографії вони будуть дуже доречні, навіть можна сказати, виконувати функцію наочного прикладу. Кожна деталь у кабінеті має надихати на вивчення предмету, не повинно бути нічого зайвого, щоб відволікало. Різні планшети з інформацією, якісь картини, малюнки, графічні роботи мають бути до місця. Також, час, коли усе «говорили на пряму» пройшов, тобто не слід, якщо це кабінет математики вішати на стіну самі формули та цифри, це не дозволить відпочити хвилину від сприйняття інформації, ось такі планшети навпаки даватимуть. Краще зробити певні натяки, поєднати математику і мистецтво. Якщо досягти в цьому гармонії, то вийде створити таку атмосферу, в якій не можливо буде втомитись від того потоку інформації та цифр, продуктивність стане вищою.

Як вище вже було зазначено психологи активно працюють і вивчають те, як певний колір, предмет та й інтер'єр в цілому впливає на людину, і не слід нехтувати цими знаннями, а навпаки потрібно дослідити їх і витягти звідти те, що підійде саме для того чи іншого інтер'єру.

Також важливим є той фактор, що тепер техніки стає все більше, і навчання без її використання просто неможливе. Техніка не повинна «різати око» у кабінеті своєю присутністю, вона має бути гармонійно включена у інтер'єр. Саме через це, все більшого значення набувають можливості варіацій розміщення столів, стільців, використання технічних засобів - телебачення, кінопоказу, а також проведення групових занять. Оскільки технічна оснащеність інтер'єрів збільшується, необхідно мати достатню кількість вбудованих меблів і схильних до трансформації елементів, щоб створити умови

для максимального насичення уроків показом таблиць, слайдів, кіно, телепрограм, удосконалення способів викладу матеріалу.

У зв'язку з розвитком прогресивних форм навчання з'являється все більше число нових проектних навчальних закладів, де принципи трансформації, універсального використання обсягів, застосування технічних засобів навчання, впровадження технічних і творчих центрів отримують небувалі об'ємно-просторові рішення. Це, в свою чергу, відкриває небачені раніше можливості формування внутрішніх просторів. В недалекому майбутньому ми станемо свідками фантастичних закладів, де серйозну увагу буде звернено на розвиток в учнях всіх здібностей.

Студії було довірено провести перепланування приміщень, реконструювати меблі і комунікації на 36000 кв. м. старої будівлі, побудованого в 1896 році. Дизайнери переосмислили і оживили традиційний для навчальних закладів повчальний стиль, творчо підійшовши до художнього оформлення стін і фурнітури (Додаток 1).

Простір вибудовано таким чином, що створюється повністю відкрита лінія огляду. Завдяки цьому розумному рішенню в школу проникає більше світла. Об'єднання тематичних кімнат - як в оранжереї або в театрі - допомагає вчителям підтримувати робочий настрій і виконувати освітню програму(Додаток 2).

Кожен предмет обстановки підбирався дуже ретельно, з урахуванням відповідності концепції проекту. Особисті шафки в класних кімнатах і роздягальнях були спеціально підігнані під зріст учнів (Додаток 3).

Спеціальні вивіски і кольорові схеми в коридорах висловлюють імідж бренду і полегшують орієнтування навіть наймолодшим учням (Додаток 4).

Монохромний декор класних кімнат діє на дітей заспокійливо і стимулює їх фантазію, не нав'язуючи будь-які естетичні стереотипи.

Елементи корпоративної символіки закладу присутні в оформленні стін і інформаційних табличок, характеризуючи кожен навчальну зону. Одні і ті ж деталі використовуються всюди, тільки варіюються в розмірах. Цей прийом забезпечує єдність дизайну і тим самим підтримує візуальну ідентичність дизайну (Додаток 5).

Сучасною наукою доведено, що всебічний, гармонійний розвиток особистості допомагає більш повно сприймати світ і, отже, більш успішно оволодівати тією вузькою областю знань і творчою діяльністю, в якій проявляється найбільшим чином захоплення учня. Величезну роль грають не тільки просторово-розвинені пошуки самої хитромудрої форми, гри пластики, контрасту, яскравих кольорів, але і декоративно-художня сторона інтер'єрів. Це зробить перебування в навчальному закладі захоплюючим, бажаним, таким, що запам'ятовується.

Чудовим оформленням інтер'єру математичного класу може похизуватись школа на Кіпрі. Грецький дизайнер Марайос Карістайос оновив класну кімнату вчителя математики, додавши яскраві предмети меблів і аксесуари, покликані зробити навчальний процес більш захоплюючим.

Дослідження принципів дизайн-організації предметно-просторового середовища спирається на джерельну базу, що містить не лише теоретичні твори з мистецтвознавчого аналізу (дисертації, монографії, наукові статті), а й матеріали спеціалізованих журналів та інтернет-видань, корпоративних сайтів із персональними сторінками і творами дизайнерів та архітекторів, які створювали інтер'єри.

Проблема дизайн-освіти ставилася ще в 90-х роках ХХ століття. Тоді розроблявся проект Державної системи дизайну в СРСР, всебічно вивчалися різні аспекти такої освіти як дорослих, так і дітей. Міністерством освіти УРСР навіть була рекомендована для профільного навчання учнів 7 – 10 класів експериментальна навчальна програма з “Основ дизайну” [17].

Однак, незважаючи ні на що, ідея жила та розвивалася й у 1993 р. науковцями було підготовлено та видано навчальну програму з дизайну для занять науково-технічного гуртка в позашкільних закладах [29 та ін.]. Згодом з'являється цикл наукових і методичних статей, у яких було обгрунтовано необхідність запровадження дизайн-освіти в загальноосвітніх школах, а потім і розроблено варіант її змісту, як для профільного навчання учнів старших класів, так і для запровадження цілої змістової лінії, починаючи з 1-го класу [18 та ін.].

Але, як свідчить досвід, запровадження профільного математичного навчання учнів середніх класів з дизайну здійснюється надзвичайно повільно, так як натикається на нерозуміння вчителями трудового навчання й директорами шкіл його значення та особливостей запровадження. Це зумовило мету даної статті, яка полягає у тому, щоб актуалізувати значення дизайн-освіти учнів, розкрити особливості профільної технологічної підготовки старшокласників за напрямком “Дизайн” та визначити рекомендації щодо його впровадження в навчальний процес.

Аналіз наукових доробок учених різних профілів [20; 21 та ін.] дав можливість визначити головні підстави щодо запровадження дизайн-освіти в загальноосвітніх школах. Ці підстави зумовлені такими факторами, як:

- можливість направлення естетичних устремлінь і здібностей дітей у процесі занять дизайном на оточуючу їх реальність й активізацією них творчості, залучення їх до перетворювальної діяльності;

- висока сприятливість дітей різного шкільного віку до виховання естетичного відчуття та смаку, усвідомлення краси буття речей і власних виробів;

- необхідність естетичного виховання майбутніх споживачів і виробників промислової продукції (адже очевидно, що людина, з раннього

віку вихована в традиціях любові та пошани до краси, не дозволить собі явний брак у роботі);

- можливість формування в учнів життєвих компетенцій, особливо творчих, які дозволять їм у подальшому навчитися шукати та знаходити своє місце в суспільстві, розкрити свою індивідуальність і самостійність тощо.

Зміст книги всебічно висвітлював відомості про основи дизайну й більше відповідав, на нашу думку, навчанню учнів старшої вікової групи. Видання відображало історичні зміни предметного світу в тісному зв'язку із способами та засобами виробництва, архітектурою, наукою, мистецтвом. У ньому наочно демонструвалося, як зазначали її рецензенти [22], що дизайн, як вид діяльності, органічно входить у контекст історії створення оточуючого світу й спадково пов'язаний з епохою ремесла.

Книга знайомить з об'єктивними закономірностями дизайну, їхньою історичною еволюцією, сприяє осмисленню оточуючого предметного середовища. А саме головне – допомагає читачу відчувати себе здатним на підставі почерпнутих знань керуватися в практичній діяльності загальними закономірностями дизайну, а отже сприяє формуванню відповідних компетентностей.

Книга має й деякі недоліки, а саме: наявність обмежених відомостей про різні напрямки дизайну, а також про колір, особливості його сприйняття, використання його як художнього засобу, відомості про фактуру та текстуру, про сучасну дизайнерську практику в галузевих проектних організаціях тощо.

1.2. Аналіз аналогів оформлення математичних кабінетів та музейних експозицій, присвячених математиці

Чудовим оформленням інтер'єру математичного класу може похизуватись школа на Кіпрі. Грецький дизайнер Марайос Карістайос оновив класну кімнату

вчителя математики, додавши яскраві предмети меблів і аксесуари, покликані зробити навчальний процес більш захоплюючим.

Ремонт шкільного класу - перший інтер'єрний проект Марайоса Карістайоса. Графічного дизайнера, котрому звичніше займатися розробкою брендингу для виноробства і кафе, запропонували створити абсолютно новий візуальний ряд для приватної школи. І він упорався, що ще раз доводить, що графічний дизайн універсальний і може бути долучений і до оформлення приміщень.

В кабінеті відчувається простір, в ньому максимум повітря, нічого зайвого. В остаточному підсумку вийшов навчальний простір, де панує невимушена, розслаблена атмосфера, яка спонукає творчо мислити, абсолютно відмінна від звичних шкільних класів (Додаток 6).

Кімната зі смаком прикрашена яскравими аксесуарами всіх кольорів веселки, які зрівнюють баланс з білосніжними стінами. Підручники, домашнє печиво в скляних банках, математичні іграшки, розташувалися на декоративних сходинок в стіні на лимонному тлі (Додаток 7).

Ряди шкільних стільців з металевою рамкою відмінно доповнюють дерев'яні парти з дерева, які, в свою чергу, розташовані якраз навпроти білої шкільної дошки і столу викладача. Величезні, врізані в стіну кінчики декоративних олівців, створені для того, щоб учні могли повісити на них свою одягу і сумки. Тут же зі стелі звисають стилізовані аскетичні лампочки (Додаток 8, 9). Математичні фігури, також вирізані з дерева, і геодезичний паперовий глобус розташувалися на стику двох зон - м'якою і навчальної. Він використав математичні символи, котрі характеризують математику і чудово вписав у інтер'єр (Додаток 10). Символом став звичайний смайл, який був створений шляхом об'єднання двох класичних математичних фігур, ділення і інтеграла. Ідея дуже цікава і впізнавана, і чудово проглядається при цьому

математична складова (Додаток 11). На стінах також зображені композиції з математичних фігур.

Взагалі інтер'єр чудовий. Усе на своїх місцях. Не має нав'язливих стендів з таблицею множення чи іншими формулами. Декор вирішений символами математики, про які йшлося вище, котрі натякають, що це все ж таки математичний клас, але не говорять це прямо. Клас створений для дітей, тому дуже доречно гармонійне поєднання яскравих кольорів. Основний колір це білий – колір стін, котрий робить помешкання більшим, просторішим та свіжішим. Єдиний мінус, який я тут бачу, це все ж таки те, що білий колір дуже брудниться, особливо там, де багато дітей і добре, якщо дизайнер попідкувався про миюче покриття.

Також варто зазначити музей у Мюнхені, в котрому є постійна діюча виставка експонатів присвячених математиці. Німецький музей у Мюнхені — найбільший музей природознавства і техніки у світі. У ньому зібрано близько 28 000 експонатів, що представляють понад 50 галузей науки. Великі колекції експонатів музею зі світу техніки і природознавства оглядають щорічно понад півтора мільйони людей.

Німецький музей ставить своєю метою розповсюдження в найбільш наочній, доступній, цікавій і зрозумілій для нефахівців формі природничих і технічних знань. Виконанню цього завдання служать експозиції музею, що демонструють розвиток природничих наук і техніки на конкретних прикладах.

Музей був заснований 28 червня 1903 року на зустрічі Асоціації німецьких інженерів з ініціативи Оскара фон Міллера. Його офіційна назва — Німецький музей шедеврів науки та технології - нім. Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik (Додаток 12). На виставці присутні цікаві експонати, такі як корок, який завдяки своїй формі підходить відразу для трьох отворів – круглого, квадратного і трикутного; піраміда котра трансформується в куб (Додаток 13); кубик, котрий застряг в шестикутному віконці (Додаток 14) і

тому подібне. Всі ці речі демонструють ті чи інші математичні теорії та концепції. Речі, котрі представлені на виставці можна з легкістю обіграти в інтер'єрі математичного кабінету, вони будуть досить цікавими і доречними.

Також цікаві експонати можна знайти в музеї науки в Бостоні, США (Додаток 15, 16). Музей науки — визначна пам'ятка Бостона, розташована в Парку науки, неподалік річки Чарльз. Поряд з 500 інтерактивними виставками, в музеї проходить безліч живих демонстрацій, а також працюють планетарій Чарльза Хайдена і кінотеатр Mugar Omni IMAX єдиний куполоподібний екран IMAX у Новій Англії. У музеї можна побачити різні цікаві картинки на стінах, лабіринти, математичні моделі, під стелею розміщена - стрічка Мебіуса, по якій їздить стрілочка-паровозик (Додаток 17).

Такі виставки необхідно відвідувати не лише дітям, не лише тим, хто зацікавлений математикою, наукою та технікою, а й дизайнерам, котрі шукають натхнення. Адже розглянувши такі експонати, хоча б онлайн на фото, можна обіграти їх, подумати де і як використати побачене.

Висновки до першого розділу

1.1. На основі узагальнення наукових досліджень та літературних джерел особливостей дизайну інтер'єрів навчального закладу середньої школи виявлено, що формування їх внутрішнього середовища є невід'ємною частиною створення повноцінного архітектурного об'єкта, а естетична організація безпосередньо впливає на рівень комфорту перебування учнів у класах і сприяє ефективному вивченню матеріалу. Виявлено актуальність теоретичних питань і необхідність розв'язання окремих завдань, що мають прикладну специфіку.

1.2. Аналіз досвіду закордонної та вітчизняної практики дизайну інтер'єрів навчальних класів, а саме аналогів оформлення математичних кабінетів та музейних експозицій дозволив виявити необхідність пошуку нових оригінальних ідей та використання нестандартного обладнання і меблів для

створення комфортних інтер'єрів, що дозволить підвищити рівень сприйняття складного матеріалу.

РОЗДІЛ II. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ТА КЛАСІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

2.1. Функціонально-планувальна організація , зонування приміщень навчальних закладів середньої школи

Для організації навчання дітей, в тому числі дітей з особливими освітніми проблемами (дітей з порушенням фізичного та психологічного розвитку, в тому числі дітей з інвалідністю) у закладах загальної середньої освіти створюють умови для забезпечення безперешкодного доступу до будівель, приміщень, елементів земельних ділянок такого

У будівлях закладах освіти в залежності від типу закладу освіти передбачають такі групи приміщень:

- Класи (в закладах загальної середньої освіти), навчальні кабінети, лабораторії та аудиторії;
- Зали креслення
- Навчально-виробничі;
- Фізкультурно-спортивні;
- Бібліотека;
- Клубно-видовищні;
- Харчування (столова);
- Медичного обслуговування;
- Адміністративно-службові
- Допоміжні та підсібні (вестибюль, гардероби, рекреації, санвузли, комори).

Крім основних груп приміщень, у функціональну структуру закладу освіти можуть бути включені інші приміщення згідно з технологічними вимогами.

Структура шкільних ресурсних центрів встановлюється завданням на проектування

При розробленні об'ємно-планувальних рішень будівель закладів освіти для будівництва в різних природно-кліматичних районах необхідно враховувати їх особливості згідно ДБН Б.22-12, ДСТУ-Н Б В.1.1-27 [23].

Заклади освіти доцільно об'єднувати за відповідних умов в освітні комплекси одного або різних рівнів освіти шляхом блокування або кооперування окремих функціональних зон або будівель. У сільських населених пунктах заклади освіти можуть бути розміщені у складі багатофункціональних будівель культурно-побутового обслуговування за умови забезпечення санітарногігієнічних та протипожежних вимог. Заклади загальної середньої освіти допускається кооперувати з закладами дошкільної освіти, які можуть бути структурними підрозділами (дошкільними відділеннями} закладу освіти. Структура та загальна місткість освітніх комплексів встановлюється завданням на проектування.

Земельні ділянки закладів загальної середньої освіти із організацією інклюзивного навчання мають відповідати вимогам ДБН В.2.2-17 [23].

Будівлі закладів загальної середньої освіти розміщуються не ближче ніж 25м від червоної лінії.

5.2 При розташуванні будинків цих закладів у громадському центрі села цю відстань допускається зменшувати до 10м за умови забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних вимог.

5.3 Відстань від межі ділянок закладів освіти до стін житлових будівель із входами та вікнами приймається не менше ніж 10м, відбудівель закладів освіти до житлових та громадських будівель та споруд-згідно з нормами інсоляції, природного освітлення та шумозахисту.

5.4 Для закладів професійної (професійно-технічної) та вищої освіти необхідно передбачати відстань від проїзної частини швидкісних доріг та магістралей неперервного руху до будівлі не менше ніж 50 метрів, від проїзної частини вулиць і до місцевого значення -неменше ніж 25м.

В умовах реконструкції допускається зменшення відстані від проїзної частини вулиць при використанні шумозахисних заходів.

5.5 По периметру земельної ділянки закладу освіти слід передбачати захисну зелену смугу (дерева, кущі, газон} завширшки не менше 1,5 м, а з боку вулиць - не менше ніж 3 м.

5.6 Земельні ділянки закладів загальної середньої освіти повинні мати огорожу заввишки не менше ніж 1,2 м. При розміщенні закладів загальної середньої освіти всередині житлових кварталів допускається застосування живої огорожі з чагарників заввишки не менше ніж 1,0 м.

Тип огорожі ділянок профтехучилищ та закладів вищої освіти визначається завданням на проектування.

5.7 На земельних ділянках необхідно передбачати під'їзди для пожежних машин до будівель, можливість об'їзду навколо будівлі, а також відкриті ділянки для стоянки автомобілів та іншого транспорту, враховуючи стоянки спеціалізованого транспорту для учнів (студентів, працівників) з інвалідністю згідно з ДБН Б.2.2-12. У разі наявності тупикових проїздів вони повинні закінчуватися кільцевими об'їздами радіусом по осі проїзду не менше ніж 10 м або майданчиками для розвороту розміром не менше ніж 12 м x 12 м кожен.

Під'їзди до будівель повинні мати тверде покриття. Слід розділяти пішохідні потоки та автотранспортні шляхи.

5.8 Відстань від закладів освіти до найближчого пожежно-рятувального підрозділу не повинна перевищувати значень, встановлених ДБН Б.2.2-12.

5.9 На ділянках закладу освіти слід передбачати такі функціональні зони: навчальну, навчально-виробничу, навчально-дослідну, фізкультурно-спортивну, відпочинку, господарську, житлову (за наявності гуртожитків).

5.10 При суміжному розміщенні декількох закладів освіти доцільно кооперувати окремі функціональні зони, а також інженерні комунікації та споруди при них. При цьому допускається скорочення сумарного розміру земельної ділянки, але не більше ніж на 20 %.

5.11 Навчальна зона включає навчальні корпуси та територію, що прилягає до них. Навчально-виробнича зона охоплює будівлі з навчально-виробничими майстернями і лабораторіями, навчальні полігони, дослідні ділянки, навчальні майданчики для початкового керування транспортними засобами . Виробничі та інші будівлі обслуговуючого призначення слід розміщувати з врахуванням вимог нормативних документів для відповідних типів будівель.

Навчальні полігони та дослідні господарства допускається розміщувати поза територією закладу освіти, рекомендується об'єднувати їх з відповідними виробництвами.

Площа навчальних полігонів та інших спеціалізованих підрозділів визначається завданням на проектування у відповідності з освітніми та технологічними вимогами.

5.12 При розміщенні на ділянках закладу вищої освіти науково-дослідних підрозділів площа додаткової території визначається завданням на проектування.

5.13 Фізкультурно-спортивна зона включає криті та відкриті спортивні споруди та майданчики. Типи та кількість фізкультурно-спортивних споруд визначаються завданням на проектування у відповідності з вимогами ДБН В.2.2-13 Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди.

У закладах загальної середньої освіти передбачаються майданчики: для легкоатлетичних (метання м'яча і гранати, стрибків у довжину та висоту} і гімнастичних занять, ігор у баскетбол, волейбол, футбол. Допускається також розміщення майданчика з тренажерним обладнанням та майданчика для катання на роликах.

5.14 Фізкультурно-спортивну зону слід розміщувати суміжно з навчальною зоною, але не з боку вікон приміщень перших-четвертих класів будівель загальної середньої освіти.

Допускається розміщувати відкриті спортивні майданчики та споруди з боку інших навчальних та навчально-допоміжних приміщень закладів загальної середньої освіти за наявності захисних заходів, що забезпечують зниження рівня шуму.

Майданчики для ігор з м'ячем та метання спортивних снарядів слід розміщувати на відстані не менше ніж 25 м від вікон навчальних та навчально-допоміжних приміщень будівель (за наявності огорожі заввишки 3 м і завдовжки не менше ніж 15 м), а майданчики для інших видів фізкультурно-спортивних занять - на відстані не менше ніж 10 м.

При розміщенні фізкультурно-спортивних споруд та майданчиків з боку вікон навчальних і бібліотечних приміщень профтехучилищ і закладів вищої освіти необхідно вживати заходів щодо захисту від шуму за рахунок озеленення, використання рельєфу місцевості.

5.15 На ділянці зі складним рельєфом та складними гірничо-геологічними умовами допускається розміщення фізкультурно-спортивної зони на відокремленій ділянці у відриві від основної території закладу освіти на відстані, що не перевищує 500 м.

5.16 При розміщенні фізкультурно-спортивної зони слід враховувати можливість використання споруд і майданчиків іншими закладами освіти та населенням суміжної житлової забудови.

5.17 Зона відпочинку містить майданчики активного та тихого відпочинку. Майданчики активного відпочинку можуть прилягати до фізкультурно-спортивної зони, розміщуватись біля входів та виходів з ділянки на вулицю. Майданчики для тихого відпочинку доцільно розміщувати у комплексі з озелененням .

5.18 Площа озеленення земельних ділянок повинна складати 45-50% загальної площі ділянки (включаючи озеленені місця відпочинку, ділянки для вирощування овочевих та ягідних культур, захисні смуги та посадки з чагарників по периметру ділянки).

При приляганні земельної ділянки безпосередньо до зелених масивів (парків, садів, скверів), а також при розміщенні закладів освіти у сільській місцевості або за умов реконструкції площу зелених насаджень допускається скорочувати, але не більше ніж до 30%.

Високорослі дерева слід висаджувати на відстані, не меншій ніж 10 м від стін з вікнами навчальних приміщень, а чагарники - не менше ніж 5 м.

5.19 У господарській зоні необхідно розміщувати ремонтні майстерні, склади, гаражі, підсобно виробничі приміщення, інженерні споруди, навіси, які слід об'єднувати в єдиний блок, а також заасфальтовані (бетонні) контейнерні майданчики для збирання побутових відходів згідно з ДСТУ-Н Б.2.2-7, ДСанПіН 145, 9.2 ДБН Б.2.2-5 на відстані від будівель закладів освіти не менше ніж 25 м. [23].

В господарській зоні закладів загальної середньої освіти і профтехучилищ допускається розміщувати овочесховище, площа якого встановлюється завданням на проектування.

У господарській зоні допускається передбачати автостоянки для тимчасового зберігання автомобілів працівників відповідного закладу освіти, у тому числі закладів загальної середньої освіти, на відстані не менше ніж 15 м від будівлі закладу.

Господарська зона повинна мати окремий в'їзд і розташовуватись поблизу навчально-виробничої зони, виробничих та складських приміщень їдальні.

Будівлі закладів загальної середньої освіти і шкіл-інтернатів необхідно проектувати з урахуванням таких функціональних вимог:

а) навчальні приміщення групуються в навчальні секції за віковими і навчально-технологічними ознаками:

- навчальні секції для перших класів (шести-, семирічок), які об'єднують приміщення не більше двох паралельних класів, з рекреаціями, гардеробними та санітарними вузлами;

- навчальні секції других-четвертих класів у складі не більше шести класних приміщень, майстерні для трудового навчання, універсального приміщення для груп подовженого дня, гардеробних, рекреаційних приміщень і санітарних вузлів;

- навчальні секції п'ятих-дванадцятих класів, до складу яких входять універсальні та спеціалізовані навчальні кабінети, кабінети-лабораторії, рекреаційні приміщення; санітарні вузли допускається розміщувати поза навчальними секціями (в двоповерхових будівлях санітарні вузли можна розташовувати на одному з поверхів зосереджено);

б) навчальні секції перших, других-четвертих класів повинні бути відокремленими і непрхідними для учнів інших вікових груп;

в) навчальні секції і загальношкільні групи приміщень можуть розташовуватись у загальній компактній будівлі централізованого типу або у взаємозв'язаних функціональних блоках.

У спеціалізованих школах з індивідуальною навчальною технологією допускається інша побудова функціонально-планувальної структури будівлі, яка встановлюється завданням на проектування.

Приміщення закладів професійно-технічної освіти слід групувати з виділенням навчального, громадсько-побутового та навчально-виробничого корпусів. Допускається розміщення навчальних та громадсько-побутових приміщень в одній будівлі з виділенням навчально-виробничих майстерень в ізольовану секцію, прибудований блок або відокремлений корпус за дотримання навчально-технологічних та санітарно-гігієнічних вимог.

Фізкультурно-спортивні зали, клубна-видовищні приміщення, бібліотеки, їдальні (крім їдалень закладів загальної середньої освіти) рекомендується розміщувати з урахуванням можливості використання їх для задоволення потреб населення.

Фізкультурно-спортивні зали слід розміщувати не вище другого поверху, не допускається розміщувати їх над навчальними приміщеннями, передбачати

проходи в фізкультурно-спортивні зали через класні та спальні групи приміщень, а також проходи в роздягальні та санітарно-побутові приміщення через фізкультурно-спортивний зал.

Поверховість будівель слід приймати:

- не більше трьох поверхів - закладів загальної середньої освіти (у великих, найкрупніших і великих містах, крім районів з сейсмічністю 7-8 балів, допускається будівництво чотириповерхових будівель закладів загальної середньої освіти};

- не більше чотирьох поверхів - профтехучилищ.

Навчальні корпуси закладів вищої освіти та інститутів післядипломної освіти слід передбачати такими, що мають умовну висоту не більше ніж 26,5 м. За містобудівного обґрунтування допускається збільшення поверховості цих будівель (корпусів).

2.2. Класифікація навчальних закладів середньої школи

1. Здобуття загальної середньої освіти забезпечують:

початкова школа - заклад освіти I ступеня (або структурний підрозділ іншого закладу освіти), що забезпечує початкову освіту;

гімназія - заклад середньої освіти II ступеня (або структурний підрозділ іншого закладу освіти), що забезпечує базову середню освіту;

ліцей - заклад середньої освіти III ступеня (або структурний підрозділ іншого закладу освіти), що забезпечує профільну середню освіту.

Початкова школа, гімназія і ліцей можуть функціонувати як окремі юридичні особи або як структурні підрозділи іншого закладу освіти (зокрема закладу загальної середньої освіти I-II, II-III чи I-III ступенів). Ліцеї функціонують, як правило, як самостійні юридичні особи.

Заклад загальної середньої освіти, що реалізує освітні програми на декількох рівнях загальної середньої освіти, має тип закладу вищого рівня, на якому провадиться освітня діяльність.

2. Здобуття повної загальної середньої освіти забезпечують також такі заклади освіти:

спеціальна школа - заклад загальної середньої освіти для дітей, які потребують корекції фізичного та/або розумового розвитку;

санаторна школа - заклад загальної середньої освіти з відповідним профілем для дітей, які потребують тривалого лікування;

школа соціальної реабілітації - заклад загальної середньої освіти для дітей, які відповідно до рішення суду потребують особливих умов виховання;

навчально-реабілітаційний центр - заклад загальної середньої освіти для дітей з особливими освітніми потребами, зумовленими складними порушеннями розвитку.

Зазначені заклади освіти можуть функціонувати на одному і на декількох рівнях загальної середньої освіти.

Положення про зазначені заклади освіти затверджуються Кабінетом Міністрів України.

3. Здобуття загальної середньої освіти також можуть забезпечувати заклади професійної (професійно-технічної), фахової передвищої, вищої освіти та інші заклади освіти, зокрема міжшкільні ресурсні центри (міжшкільні навчально-виробничі комбінати), що мають ліцензію на провадження освітньої діяльності у сфері загальної середньої освіти.

Положення про міжшкільний ресурсний центр затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.

4. У системі спеціалізованої освіти здобуття загальної середньої освіти забезпечують:

спеціалізована мистецька школа (школа-інтернат) - заклад спеціалізованої освіти I-III або II-III ступенів мистецького профілю;

школа-інтернат (ліцей-інтернат) спортивного профілю - заклад спеціалізованої освіти I-III або II-III ступенів спортивного профілю (заклад із специфічними умовами навчання);

професійний коледж (коледж) спортивного профілю - заклад спеціалізованої освіти спортивного профілю (заклад із специфічними умовами навчання);

професійний коледж (коледж) культурологічного або мистецького спрямування - заклад спеціалізованої освіти, який забезпечує здобуття професійної мистецької освіти;

військовий (військово-морський) ліцей, ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою - заклад спеціалізованої освіти II-III або III ступенів військового профілю для дітей з 13 років;

науковий ліцей, науковий ліцей-інтернат - заклад спеціалізованої освіти II-III або III ступеня наукового профілю.

Положення про заклади спеціалізованої освіти затверджуються Кабінетом Міністрів України за поданням центральних органів виконавчої влади, що забезпечують формування та реалізують державну політику у відповідній сфері.

2.3. Проектування об'ємно-просторових конструкцій для оформлення приміщення

Об'ємно просторова композиція це гармонійне поєднання об'ємних форм з просторовими елементами, що має геометричний вид.

Об'ємно просторова композиція це свого роду спроба людини впорядкувати навколишній простір певним чином. Даний термін часто зустрічається в архітектурі, живописі, будівництві, ландшафтному дизайні.

І так об'ємно просторова композиція це гармонійне поєднання об'ємних форм з просторовими елементами, що має геометричний вид.

До об'ємно-просторової композиції можна віднести твори мистецтва, які мають три виміри (довжину, ширину і висоту). Це можуть бути такі види

мистецтва як: скульптура, дрібна пластика, макетування, архітектура, виставкова конструкція, декоративно-прикладне мистецтво, живопис, графіка.

Як правило, для створення макетної моделі використовують папір, рідше використовується картон та пластик. Папір має величезну кількість різновидів, за фактурою, щільності, кольору та ін. Папір дає можливість чіткого конструювання геометричних форм і в той же час здатний передати найтоншу пластику форми. Хороші пропорції і тонке опрацювання пластики елементів, гармонія маси і чіткість ліній як невід'ємна частина композиції, що залежить від техніки. Цілісність, супідрядність і лаконічність - це і є основні правила композиції в макетуванні.

Макет - модель об'єкта в зменшеному масштабі або в натуральну величину, позбавлена, як правило, функціональності оригінального об'єкта. Призначений для представлення об'єкта. Використовується в тих випадках, коли уявлення оригінального об'єкта невиправдано дороге, неможливо або просто недоцільно. Загалом, макет – це попередній зразок.

Не просто так вище було написано про макет, справа в тому, що виконано лише макет об'ємно-просторових конструкцій з крейдованого білого паперу товщиною 350 г/м², в оригіналі конструкції мають бути з пластику, глянцевого поліпропілену товщиною 0,7 мм.

Поліпропілен - синтетичний термопластичний неполярний полімер, що належить до класу поліолефінів. Поліпропілен проник в усі домінуючі галузі: електроніку, електротехніку, машинобудування, автомобілебудування, приладобудування, транспорт, будівництво, архітектуру, дизайн, макетування та багато інших.

Орнамент, про який йшлося вище, буде вирізьблений на конструкціях за допомогою лазера у спеціалізованій фірмі. Лазерне різання - технологія різання і розкрою матеріалів, що використовує лазер високої потужності і зазвичай

застосовується на промислових виробничих лініях. Сфокусований лазерний промінь, зазвичай керований комп'ютером, забезпечує високу концентрацію енергії і дозволяє розрізати практично будь-які матеріали незалежно від їх теплофізичних властивостей.

Спочатку макет спроектовано в програмі Adobe Illustrator (Рис. 2.3.1). Вимогами до нього були:

- Файли для різання повинні бути представлені в pdf.
- Масштаб у файлі 1: 1.
- Всі символи і текст в векторних файлах повинні бути перетворені в криві лінії.
- Товщина кривих 0,01 мм - «Hair line».
- Не можна допускати формування зображень товщиною кривих. Слід перетворювати товщини ліній в об'єкт.
- Всі листові матеріали повинні бути рівними, не скрученими в трубочку або складеними навпіл. Це відноситься до паперу, картону, ПЕТ і іншим листовим матеріалами.
- Всі криві і особливо символи тексту (букви і цифри) при максимальному збільшенні мають бути без зламів, сходинок, поганого сполучення дуг. Відстань між контурами - не менше 1 мм.
- До файлу повинен додаватися оригінал-макет виробу в растровому вигляді в форматі * .jpg або * .jpeg
- Не допускається накладення шарів.

Макети зроблені з паперу, і вирішено було скористатись послугами по нарізці лазером, як планується і для оригіналів робіт, і результат був незадовільний. Не дивлячись на те, що на сайтах фірм, які пропонують цю послугу, вказано, що лазер чудово підходить і для нарізання паперу, з цим не

можливо погодитись. Лазер – випалює, і на папері на торцях залишилися коричневі сліди, також в деяких місцях папір займався і лишилися «вигризені» шматки. Ще лишилися чорні сліди від цього ж вогню, котрі не витираються на папері, на відміну від того ж пластику. І найбільше, що викликає обурення це те, що від паперу лишився попіл, і ця пилюка осіла і не струшувалась, довелося попрацювати вологими серветками, аби хоч трохи почистити майбутні конструкції, а якщо б папір був не крейдований, то напевно це взагалі було б зробити неможливо, він би просто розмок.

Підсумовуючи - лазер не підходить для нарізки паперу, це і дорого, і не якісно, хіба що ось цей бруд не настільки критичний. Але, якщо потрібно вирізьбити якийсь орнамент, то точніше за лазер нічим більше зробити це не вийде. Тож потрібно зважити усі плюси та мінуси і подумати чи підходить ця технологія нарізки для кожного окремого випадку.

Було отримано заготовки майбутніх макетів, це були стрічки різної довжини та ширини, з різним орнаментом (Додаток 18).

Далі етап безпосереднього складання макетів, додатково використано універсальний клей, клей-пістолет та клейку двосторонню стрічку, також для укріплення використовувалися дерев'яні тонкі довгі палички (Додаток 19).

Для оригіналів конструкцій потрібен буде спеціальний клей для поліпропілену, котрий має властивість спаювати пластик між собою та тонкі металеві прутки для укріплення, підвішувати до стелі готові об'ємно-просторі конструкції потрібно буде за допомогою міцної ліски.

Макети з паперу, тому вони показують лише приблизно те, як виглядатимуть готові конструкції, оскільки папір має властивість деформуватись трохи під власною вагою, з пластиком такого не відбудеться.

Фігури будуть знаходитись на стелі, тож вони мають виграшно виглядати, коли на них будуть дивитись знизу вгору, тому виконано їх таким чином аби

найкраще вони виглядали саме в цьому ракурсі, або під невеликим кутом (Додаток 20, 21, 22, 23).

Висновок до другого розділу

2.1. На сьогоднішній день утверджено ДБН навчальних закладів, правила та вимоги до проектних, технологічних, конструкторських та дизайнерських рішень, щодо проектування будівель навчальних закладів. Такі правила проектування являються основою для фахівці, які займаються формуванням дизайну їх середовища.

2.2. Сучасні навчальні заклади включають в себе велику кількість навчальних класів, кабінетів, лабораторій, адміністративно-побутових та допоміжних приміщень будівель, які мають своє призначення та поліпшують функціонування та роботу закладу.

2.3. Виявлено необхідність вибору планувального вирішення при проектуванні навчальних закладів, що забезпечує: чіткість функціонального процесу; застосування технологічного обладнання з раціональним використанням його потужності; створення необхідного комфорту для учнів та вчителів та персоналу. Раціональність функціональної структури будівель ґрунтується на перевагах існуючих прийомів функціонального об'єднання окремих приміщень в окремі зони: навчальні; рекреаційні; прийому їжі; спортивні.

2.4. На сьогодні об'ємно-просторові конструкції можна класифікувати за такими видами мистецтва: скульптура, дрібна пластика, макетування, архітектура, виставкова конструкція, декоративно-прикладне мистецтво, живопис, графіка. Проектування макету відбувається за допомогою програми Adobe Illustrator, після, вироблений орнамент, буде вирізьблений на конструкціях за допомогою лазера у спеціалізованій фірмі.

РОЗДІЛ III. ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРІВ НАВЧАКЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ НА ПРИКЛАДІ КЛАСУ МАТЕМАТИКИ

3.1. Концепція дизайн проекту, цільова аудиторія

Розробка концепції проекту - першочергове завдання. Вона необхідна для того, щоб отримати гармонійний інтер'єр. Можна поєднати в одному приміщенні масу оригінальних елементів, предметів декору, нестандартних речей, сучасних технологій, але якщо вони не об'єднані спільною ідеєю, відчуття цілісності образу не буде.

Однак концепція не має нічого спільного з технічною складовою дизайну інтер'єру. Вона не описує функціональне наповнення приміщень, декоративні матеріали та методи обробки. Саму концепцію буває нелегко описати словами або зобразити на папері - та це й не потрібно. Концепція - це ідея, втілення якої можливо різними способами, основа для подальшої роботи дизайнера. Вибір варіантів втілення цієї ідеї - завдання другорядне.

В теорії композиції є таке поняття, як композиційна єдність. Так ось, концепція - це ядро, яке якраз і забезпечує цю єдність, не даючи інтер'єру розпадатися на просто суму його елементів [2].

Першочерговим завданням було вписати свої графічні роботи та конструкції в уже існуючий інтер'єр кабінету живої математики. Вони мають гармонійно доповнити, а не бути чимось окремим. Важливо зробити їх такими, котрі б натякали на те, чим займаються в цьому кабінеті, щоб відвідувач зайшов і в нього відразу виникла думка: «Ось, тут вивчають математику», а не читають вірші. Проте тут не все так просто, крім цього має бути ще зрозуміло, що це не просто кабінет математики, а кабінет «живої» математики.

Почати варто з того, що ж мається на увазі під цим цікавим словосполученням – «жива» математика. Справа в тому, що ми живемо в світі дивовижних форм і кольорів. Природа попідкувалася про різноманіття своїх форм. Будучи її невід'ємною частиною, ми постійно стикаємось з ними: одних ми просто не помічаємо, інші викликають у нас захоплення і інтерес. Але чи так вони далекі один від одного? Варто лише озброїтись вимірними приладами, і ми помічаємо, що форми, котрі ще нещодавно здавались з вигляду такими різними, насправді такі схожі за своєю основою та структурою.

В процесі своєї діяльності людина створює корисні, практичні і красиві речі. Шукаючи форми цих речей вона свідомо чи підсвідомо звертається до живої природи. Якщо уважно подивитись навколо себе, то можна помітити, що хитромудрий візерунок вітражу, витончений малюнок орнаменту... чимось нагадують, наприклад, форму раковини. І цілком зрозуміло, що цю форму підказала нам сама природа.

«Жива» математика допомагає виявити ці зв'язки, завдання цієї науки саме в тому, аби пояснити усі ті закономірності, котрі ми помічаємо споглядаючи за природою.

У графічних роботах було вирішено наочно показати закономірності живої природи. Завданням є продемонструвати, що в кожній природній формі схована якась, наприклад, математична фігура. Проста арифметика дає поняття про абсолютну гармонію, яка і відображається в бездоганній красі, завдяки принципу золотого перетину [3]. Золотий перетин – це божественна міра краси, створена природою. Архітектурні споруди стародавнього Єгипту і Вавилону першими почали відповідати даному принципу. Але сформулював принцип першим Піфагор. У математиці це поділ відрізка трохи більше половини, а точніше $1,628$. Дане співвідношення представляється як $\varphi = 0,618 = 5/8$. Маленький відрізок $= 0,382 = 3/8$, а повністю відрізок приймаємо за одиницю [4]. Ось, саме ось такі поняття та принципи будуть розглядати в Центрі -

математику в природі. Студенти будуть намагатись зрозуміти, чим же ж нас приваблюють природні форми, та що корисного вони можуть нам дати в технічно оснащене століття.

Мало кого може залишити байдужим поле жита, що гойдається від вітру. Яким чином, така крихка на вигляд соломка, довжиною в півтора метри і товщиною всього три-чотири міліметри утримує важкий колос і протистоїть вітру. Цікаво спостерігати за павуком, котрий старанно розвішує павутиння – надійне пристосування, котре виткане з найтонших ниток, здатне витримати вагу в декілька разів більше за його власну. Панцир черепахи, шкарлупка яйця, крило бабки, метелика, бджоли, скелет морського їжака, раковина равлика, бджолині соти, морські корали – природа щедро наділила їх конструктивними достоїнствами.

В кабінеті Центру «живої» математики студенти з викладачем будуть збиратись аби спостерігати, вивчати та доводити зв'язок геометрії, арифметики, взагалі точної науки математики з живою природою, що нас оточує навколо, кожного дня.

У графічних роботах, метою є наглядно показати цей зв'язок, зробити підказку для студентів, що вперше зайдуть в кабінет, щоб вони не лякались цього дивного словосполучення - «жива» математика, а розглянувши ближче модулі зацікавились і з нетерпінням чекали першого заняття. Також планується створення об'ємно-просторових конструкцій. Вони вже за своєю формою, та орнаментом на них будуть все таки вказувати, що студенти прийшли сюди не природознавство вчити, а все таки математику.

Як вже вище було написано, розробки розраховані на студентів, котрі будуть навчатись в цьому кабінеті. Проте модулі та конструкції, в першу чергу, мають задовольняти викладача, котрий буде знаходитись більшу частину дня в кабінеті, не дратувати його і не відволікати.

Розробка пошукових ескізів графічних модулів та конструкцій для приміщень є важливим для навчання студентів, це описано нижче.

Ескіз - «чорновий» варіант - це попередній начерк ідеї, задуму дизайн-проекту, що виконується в легкій манері. Ескізи можуть бути зображально-графічними документами, які відображають пошук різних варіантів майбутніх моделей. Пошукові ескізи можуть бути виконані без точного масштабу і деталювання, але в них буде намічена композиція і просторові плани, визначені колірні співвідношення. Замовнику можуть бути запропоновані на вибір кілька варіантів попередніх ескізів.

Пошукові ескізи дозволяють виразити:

- загальну ідею;
- форму;
- композиційний план;
- ритм;
- кольорове рішення;
- емоційно-виразний план;
- особливості проекту.

Основне поняття, яке асоціюється зі словом ескіз - творча свобода.

У роботі над пошуковими ескізами можна:

- спробувати ескізи в різних розмірах і форматах;
- знайти органічний зв'язок між усіма складовими об'єкта, скласти з них таку композицію, щоб у ній нічого не хотілося б змінити;
- пограти з кольором, посилюючи або створюючи нові образи;
- спробувати об'єкт в різних стилях;
- створити ескіз на площині і в об'ємно-просторовій композиції;

- застосувати різну фактуру;
- попрацювати з різними метрами;
- в пошукових ескізах можна спробувати симетричну і асиметричну форму, принцип контрастності, будь-який незвичайний експеримент.

Таким чином, пошукові ескізи дають художнику-дизайнеру творчі можливості розробити кілька різних варіантів, щоб замовник міг вибрати той, над яким можна буде продовжити роботу, і на основі якого спочатку буде розроблено детальний ескіз, а потім буде відбуватися і процес макетування.

Дизайн ескізи являються невід'ємною фазою проектування. На першому етапі дизайнер генерує ідеї та створює прототип майбутнього проекту, саме на стадії ескізування закладається 70% ідеї проекту. У ескізах увесь проект являється поки хитким та сприятливим до редагування та радикально протилежних експериментів. У кожному, нашвидкуруч замальованому ескізі міститься певна прихована потенціально-інноваційна інформація.

Дизайнерський ескіз – як своєрідна композиційна схема: для пересічних людей зрозуміла та конкретна, для професіоналів – як база для створення майбутнього проекту з захованими та недомальованими деталями.

На збір інформації та ескізування йде до 30% робочого часу. На цьому етапі вирішуються всі основні питання: форма, колір, масштабність, пропорції, функціональна образність і т. Д. Після ескізування починається розробка художньо-конструкторської пропозиції, яка займає до 30% робочого часу, а решта 40% йдуть вже безпосередньо на виконання художньо-конструкторських проекту. Виконавська сторона проекту займає менше часу і вимагає меншого розумового навантаження.

3.2. Колір в дизайні

Колір - це властивість матеріальних об'єктів випромінювати і відбивати світлові хвилі певної частини спектра. У широкому значенні колір означає

складну сукупність градацій, взаємодій, мінливість тонів і відтінків. Колір виникає, з одного боку, під впливом об'єктивного фізичного явища - світла, з іншого - в результаті електромагнітного випромінювання різних частот на зоровий апарат людини. Крім цих факторів, на виникнення колірної відчуття людини впливають зоровий досвід і пам'ять, фізіологічні та психологічні особливості [5].

Колір сприймається не тільки візуально, але також психологічно і символічно, тому він вивчається як складний феномен багатьма фахівцями. Фізики досліджують світлові хвилі, вимірюють і класифікують кольори; хіміки створюють нові пігменти для фарб; фізіологи вивчають дію кольору на очі і мозок, а психологи - вплив кольору на психіку людини [6].

Ще з давніх часів люди помітили, що колір має величезний вплив на психіку людини, його настрій і поведінку. Складно переоцінити вплив на нас оточуючих кольорів і відтінків неба, природи, будівель, інтер'єрів, в яких ми живемо і працюємо. Протягом тисячоліть людське око пристосовувався до сприйняття кольорів, формувалися асоціації, і зараз у нас є стереотипи, що склалися про те, який колір, що для нас означає [7].

Розрізняють три види впливу кольору на людину: фізичний, оптичний і емоційний.

При фізичному впливі мова йде про вплив кольору на фізіологію людини. Об'єктивний вплив кольору підтверджено експериментальним шляхом і залежить від кількості кольору, якості кольору, час впливу, особливостей нервової системи, віку, статі та інших факторів. Безпосередньою фізіологічною дією на весь організм людини пояснюється явище, що викликається червоним і синім кольорами, особливо при максимальній їх насиченості. Червоний колір збуджує нервову систему, викликає почастішання дихання і пульсу і активізує роботу м'язової системи. Синій колір надає гальмівну дію на нервову систему. Червоний, жовтий, оранжеві кольори є кольорами екстраверсії, тобто імпульсу,

зверненого назовні. Група синього, фіолетового, зеленого навпаки для пасивної інтроверсії і імпульсів звернених всередину.

До оптичного впливу кольору відносять ілюзії або оптичні явища, викликані кольором, котрий змінює зовнішній вигляд предмету. Розглядаючи оптичні явища кольору, всі кольори можна умовно розділити на дві групи: червоні і синій, тому що в основному кольори за своїми оптичними властивостями будуть тяжіти до якої-небудь з цих груп. Виняток становить зелений колір.

Світлі кольори, наприклад білий або жовтий поширюються на розташовані поруч з ними більш темні кольори і зменшують пофарбовані в ці кольори поверхні. Для прикладу, якщо через щілину дощатої стіни проникає промінь світла, то щілина здається ширше, ніж в дійсності. Коли сонце світить крізь гілки дерев, гілки ці здаються більш тонкими, ніж зазвичай.

Жовтий колір візуально як би піднімає поверхню. Вона здається до того ж більш широкою через ефект іррадіації.

Іррадіація — в оптиці — явище зорового сприйняття людиною тривимірних об'єктів та плоских фігур на контрастному тлі, при якому відбувається оптичний обман зору, який полягає в тому, що предмет спостереження здається іншого розміру, ніж насправді. Така ілюзія виникає при спостереженні світлих фігур або об'єктів на чорному тлі й навпаки. Ця ілюзія виникає через недосконалість аналізу людським головним мозком інформації, отриманої від органів зору. Оптична іррадіація вивчена недостатньо. Всі висновки та судження вчених побудовані тільки на дослідних даних, одержаних при наукових дослідженнях явища оптичної ілюзії.

Червоний колір наближається до нас, блакитний, навпаки віддаляється. Площини, пофарбовані в темно-синій, фіолетовий і чорний кольори, візуально

зменшуються і спрямовуються до низу. Зелений колір - найбільш спокійний з усіх кольорів.

Також потрібно відзначити відцентровий рух жовтого кольору та доцентровий синього. Якщо зробити два кола рівної величини і заповнити один жовтим, а інший синім. То вже після короткої концентрації на них стає помітно, що жовте коло набуває руху з центру і майже відчутно, наближається до людини.

При психологічному впливі кольору йдеться про почуття переживання, які ми можемо відчувати під впливом того чи іншого кольору. Цей вплив дуже тісно пов'язано з оптичними властивостями кольору.

Абсолютно зелений є найспокійніший колір. Він нікуди не рухається і не має призвуків ні радості, ні печалі. Це постійна відсутність руху благотворно діє на стомлених людей. При введенні в зелений колір жовтого кольору він пожвавлюється, стає більш активним. При додаванні синього, навпаки, починає звучати інакше, він робиться більш серйозним, вдумливим.

З іншого боку, жовтий колір людину збуджує. Синій же стимулює до поглиблення. Дуже темний синій дає елемент спокою. Доведений до крайнощів чорного синій колір отримує призвук печалі. Стаючи більш світлим синій набуває байдужий характер і стає людині далеким і байдужим, як блакитне небо. І стаючи все світліше він стає більш беззвучним, поки не дійде до спокою - стане цілковито білим.

Часто білий колір є якби символом світу, де зникають усі фарби, всі матеріальні властивості. Тому і діє білий колір на нашу психіку як мовчання. Але це мовчання повне можливостей.

Чорний колір, навпаки, впливає як щось без можливостей, як мертва пляма, як мовчання без майбутнього.

Рівновага білого і чорного народжує сіре, природно сірий колір не може дати ні руху, ні звуку. Сірий - беззвучний і нерухомий, але ця нерухомість іншого характеру, ніж у зеленого кольору, народженого двома активними кольорами - жовтим і синім. Тому сірий колір - це невтішна нерухомість.

Червоний колір, ми сприймаємо як характерно теплий колір, Він впливає внутрішньо як життєвий, живий, неспокійний. Але ідеально червоний колір дуже сильно змінює свій вплив при зміні кольору. При додаванні в червоний колір чорного виникає не здатний до руху коричневий. У більш холодному відтінку червоного пропадає активність полум'я.

Кольорів і відтінків безмежна кількість і продовжувати далі описувати все це можна до безкінечності. Усі ці співвідношення давно вже відомі і вивчені, і дизайнер повинен знати це все в досконалість, для того щоб створювати свої проекти грамотно, аби вони викликали потрібну емоцію у пересічної людини, котра не знає усіх цих тонкощів.

Не даремно стільки часу приділяється вивченню кольору, він має просто неймовірний, колосальний вплив на все наше життя. Дизайнер будь-якої галузі просто зобов'язаний вивчати кольорознавство, розуміти усі тонкощі поєднання кольорів [22]. Звичайно, для того щоб зрозуміти це все, і поєднувати вірно кольори потрібен не один рік навчання та практики.

Повертаючись до проекту, варто зауважити, що найперше, що було зроблено приступивши за роботу над проект, ще до пошуку інформації та створення ескізів, це була організована ознайомлююча поїздка в наш університетський центральний корпус, в кабінет котрий було обрано для дипломного проекту. Це був перший етап в роботі. Необхідно було уважно роздивитись кожену деталь кабінету і, найголовніше, потрібно було побачити справжній колір стін в приміщенні і як з вікон потрапляє світло. Чому це так важливо вже описано вище.

Вперше поїздка відбулась в похмуру погоду аби поговорити з викладачами з центру, зробити декілька пробних фото. В таку погоду стіни виглядали приємного, спокійного, світлого блакитного кольору, такий ефект був і ввечері при штучному освітленні (Додаток 24, 25).

Вдруге поїздка припала на сонячну погоду, в цей день було зроблено заміри кабінету і можна сказати, що саме тоді стало зрозуміло, чому саме такого кольору стіни. Сонце в цьому кабінеті більшу частину дня, а як вище вже написано, в таких приміщеннях необхідно робити стіни більш холодних відтінків. В сонячну погоду, на стінах прослідковується зеленкуватий відтінок (Додаток 26).

Меблі, дошки, великі вікна, підлога, стіни та стеля створювали робочу атмосферу, кабінет виглядав доволі світлим, працювати в ньому приємно. Але дійсно, в аудиторії був відсутній будь-який декор та оформлення. Абсолютно звичайний кабінет з голими стінами, столами та необхідною технікою (Додаток 27).

Дослідивши матеріали про психологію кольорів, їх вплив, вислухавши побажання замовників та взявши до уваги рекомендації мого керівника диплому було вирішено, яка кольорова гама буде використана у проекті. Це світлі кольори, котрі доповнюють вже наявний в кабінеті світлий інтер'єр.

Об'ємно-просторові композиції вирішено робити білими. Це пов'язано з тим, що стеля в кабінеті біла, самі фігури мають вигадливу форму, мають вже на собі декор, і якщо їх ще доповнити кольором, то вони будуть просто «давати» на голови студентам та викладачу і відволікати, можливо навіть буде здаватись, що вони от-от впадуть. Щоб цього ефекту не було, то все таки білий колір обрати найкраще, тим паче ці фігури вже приваблюють своєю формою, колір просто зайвий. Щоправда, в оригіналі пластик для конструкцій обрано глянцевої. От якраз глянець не буде зайвим, а навпаки зробить акцент на

фігурах та доповнить їх, адже на глянці будуть цікаво відображатись сонячні промені і конструкції будуть здаватись ще більш об'ємними.

Графічні модулі також є продовженням вже існуючого інтер'єру. Фон на якому зображені графічні малюнки лишиться білим, графіка виконана чорним лайнером, чорний зробить акцент на модулях, його не забагато і він не перевантажує зображення. Ще одним акцентом є колір, котрий присутній на усіх модулях, незалежно від того є цей колір притаманний зображеному об'єкту чи ні. Як вже було зазначено, усе що зображено – стилізоване. А колір обрано такий, що не відволікає і не перенапружує, той про, який відомо з джерел, що він є нейтральним, також це той відтінок, котрий присутній в деякій мірі на стіні – це зелений з блакитним відтінком. Математичні написи на модулях доволі світлі – не нав'язливого сірого кольору (Додаток 28).

3.3. Візуалізація використання графічних модулів

та об'ємно-просторових об'єктів

«живої» математики навчального закладу

Для того, щоб можливо було візуалізувати «живої» математики необхідно було зробити точні заміри усього кабінету, кожен виступив, кожен сантиметр важливий в розробці візуалізації. Заміри зроблено ще в одну з перших поїздок, на цьому етапі вони стали потрібні (Додаток 29).

За допомогою 3D-візуалізації можна представити проект і підготувати чудову презентацію. У процесі роботи над проектом можна на ходу змінювати деталі: порядок розміщення меблів, колір стін, підлоги або штор. 3D-візуалізація інтер'єрів допоможе оцінити дизайнерське рішення ще до того, як воно буде реалізовано на практиці.

Замість того, щоб слухати розлогі пояснення про переваги майбутнього проекту в професійних термінах і громіздких епітетах, клієнт може відразу побачити готовий результат з усіх ракурсів, при різному освітленні, висловити

свої зауваження. Чим краще клієнт розуміє всі нюанси майбутнього дизайну, тим комфортніше він буде себе почувати, приймаючи рішення по проекту.

До того ж всі зміни можна буде внести в готову 3D-модель і побачити оновлений результат. При створенні 3D-моделі стануть очевидні помилки в розрахунках і конструктивні недоліки, що закралися на етапі планування. Це допоможе заощадити витратні матеріали, час, нерви і гроші.

Таким чином, тривимірна візуалізація - це допомога і клієнту, і дизайнеру. Подібно якійсь фотографії програма тривимірної графіки враховує фактуру предметів.

Налаштування освітлення - найважливіший етап моделювання. Керуючись законами фізики, програма повинна точно прорахувати «поведінку» для кожного промінчика, буде його джерелом сонце, небо або освітлювальні прилади. Якісний проект вимагає великих обчислювальних потужностей і займає багато часу, але саме він визначає реалістичність кінцевої картинки. Комп'ютер прораховує потужність ламп, температуру кольору, все тіні та відблиски, які виникнуть на поверхнях меблів. 3D-художник може включати і вимикати будь-які джерела світла, змоделювати ясний літній день, коли сонячні промені ллються з відкритого вікна, місячну ніч або похмурий вечір.

Статичні рендери пропонують глядачеві кілька обраних ракурсів, анімаційні та панорамні ролики дозволяють побачити інтер'єр в динаміці, і, нарешті, існують методи, що дозволяють здійснити справжню віртуальну екскурсію по проєктованих об'єктах. Все це дає можливість максимально повно представити собі простір, оцінити його функціональність і атмосферу.

Переваги візуалізації, навіть за найдетальніший письмовий опис, дійсно вагомі, тому ще від початку роботи над проєктом я точно знала, що вона буде необхідна, оскільки розповідати про конструкції під стелею та модулі на стіні

це добре, проте дійсно продемонструвати яким чином вони вписуються в інтер'єр це зовсім інше.

ArchiCAD є чудовою CAD-системою, тобто спеціалізованим засобом для тривимірного будівельного проектування. На відміну від інших CAD-систем, написаних для інженерів, а пізніше пристосованих для архітектури, програма ArchiCAD спочатку була розроблена для вирішення виключно архітектурних завдань.

При презентації проекту можна демонструвати як креслення і специфікації, так і віртуальні кімнати. Програма дозволяє оцінювати освітленість майбутніх приміщень в різні моменти часу, планувати розташування кімнат, меблів тощо.

Працюючи з віртуальною кімнатою, можна легко отримати її точні параметри та оцінити площу, показати клієнтам вид з будь-якої точки і переміщатися по ній.

Враховуючі всі переваги, обрано було саме програму ArchiCAD для створення візуалізації Центру «живої» математики навчального закладу (Додаток 30). Проте в кінцевому варіанті архікад не здатен наблизити візуалізацію до реального фото. Для цього існує інша програма, котра використовується саме для повноцінної, максимально реальної візуалізації – Artlantis. Після обробки в Artlantis і закінчення рендеру стала помітною доволі сильна різниця, отримано наближені зображення до звичайної фотографії (Додаток 31).

Artlantis — програма для створення комп'ютерної візуалізації, що дозволяє швидко і просто отримати зображення проекту. Початково спеціально розроблена для архітекторів і дизайнерів. Існують дві основні версії Artlantis, призначені для вирішення різних завдань. Artlantis Render більше підходить для користувачів (архітекторів, дизайнерів інтер'єрів, містобудівників,

ландшафтних дизайнерів, організаторів виставок тощо), які потребують створення візуалізацій дуже високої якості. Artlantis Studio є ідеальним інструментом створення не тільки високоякісних статичних візуалізацій, а й різних анімацій, 3D-панорам і Visit і VR-Об'єктів.

Експорт моделей ArchiCAD в форматі файлів Artlantis здійснюється за допомогою спеціального розширення, що дозволяє передавати геометрію, текстури, перспективні камери, джерела світла, сонце і шари.

Висновки до третього розділу

3.1. Основою геометричного орнаменту є суворі послідовність і впорядкованість у використанні одних і тих же елементів. Найчастіше орнаментальні композиції, що вводять в себе геометричні елементи, шикуються за законами симетрії. Однак зустрічаються і більш складні варіанти орнаментальних комбінацій, насичені рослинними, звіриними, гротескними сюжетами. Як правило, геометричні мотиви повторюються або чергуються, створюючи безперервний ритмічний ряд однакових сегментів.

3.2. На етапі виконання ескізів для Центру «живої» математики були запропоновані шість графічних модулів та чотири об'ємно-просторові конструкції, що є наступним етапом перед роботою над проектом.

3.3. При формуванні дизайну навчальних класів необхідно обирати кольори, що мають певне психологічне значення, ненав'язливо акцентують увагу на задуманих предметах і при цьому не відволікають.

3.4. Проектування 3D-моделі відразу помітні всі помилки в розрахунках і конструктивні недоліки, що були на етапі планування. Це допоможе заощадити час, витратні матеріали та кошти. ArchiCAD є чудовою CAD-системою, тобто спеціалізованим засобом для тривимірного будівельного проектування, проте, для максимально реальної візуалізації використовується програма – Artlantis

РОЗДІЛ 4. ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ІНТЕР'ЄРІВ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

4.1. Завдання на проектування

Завдання дипломного проекту:

- дослідити приклади дизайнерського оформлення кабінетів математики;
- визначити сучасні тенденції в оформленні інтер'єрів, присвячених математиці;
- зібрати матеріал та проаналізувати передпроектну ситуацію;
- визначити основні символи, через які можна розкрити тематику Центру «живої» математики;
- обґрунтувати вибір об'єкту проектування, сформулювати концепцію дизайн-проекту, визначити цільову аудиторію;
- здійснити пошукові ескізи;
- визначити основні символи в математиці;
- визначити композиційне оформлення кабінету, розміщення графічних робіт, об'ємно-просторових конструкцій;
- оформити та виконати графічні роботи, в основі яких будуть присутні символи математики;
- створити макети об'ємно-просторових конструкцій;
- здійснити візуалізацію дизайн-проекту – розробити 3D модель оформлення аудиторії.

4.2. Обґрунтування дизайн-концепції

У багатьох начальних закладах в Україні, при скороченому терміні навчання підготовці дизайнерів відбувається на базі дизайн-освіти, отриманої в середніх художньо-технічних освітніх установах. Враховуючи це, професійна підготовка дизайнерів проходить у своєму розвитку кілька етапів, що забезпечують безперервність та наступність у змісті, формах і методах навчання. Тому на сьогоднішній день є потреба у розробці проблеми наступності у підготуванні дизайнерів на рівні середньої професійної освіти.

Таблиця 1. Дизайн-концепції

Концепція наступності в системі професійної підготовки фахівців виходить з основних принципів реформування професійної освіти:	
- створення інтенсивних, гнучких систем навчання, що забезпечують високу якісну освіту та професійну підготовку, реалізує всі потенційні можливості та здібності особистостей;	- інтеграція в професійній освіті та виробництві; багаторівневість професійної освіти;
- формування і розвиток особистості в безперервному і цілісному процесі загальноосвітньої, загально-технічної і професійної підготовки на основі гуманітарної, природничо-наукової, художньо-творчої (загально-професійної) і спеціальної освіти, комп'ютерної грамотності та впровадження інформаційних технологій.	

На сьогодні є 2 тенденції дизайнерської освіти, у широкому соціальному і у вузькому предметному сенсах.

По перше – це широке розуміння, у якому дизайнерська освіта здійснюється дизайнерами професіоналами і який поширюється на всі верстви населення, всі вікові групи від дошкілля до пенсшонурів, вшд людуй-аматорів з вищою освітою, в яких є бажання отримати другу освіту, до безробітних, які з різних причин не отримали бажаної професійної освіти.

«Концепція LLL [Long Life Learning – навчання впродовж усього життя] зорієнтована, – як пише М.Ф. Степко, – на людину у контексті забезпечення її зайнятості та активної громадянської позиції. Під цим розуміється, що освіта протягом життя орієнтується на попит ринку праці, а не на пропозиції з боку професійної освіти» [24]. Попит у світі на професійних висококваліфікованих дизайнерів підвищується по мірі розвитку дизайнерської культури як окремих пересічних громадян, так і суспільства в цілому. Ці два процеси, втрачають динаміку свого розвитку, якщо вони взяті окремо, тому що є дуже взаємопов'язані між собою. Через це дизайн-освіта існує для того, що забезпечити кращі досягнення в сфері дизайну, поширення дизайнерської культури, а також збільшити попит на професійних дизайнерів та їх роботи.

По друге – це офіційна (акредитована і ліцензована) професійна дизайн-освіта, яка завжди готує професіональних дизайнерів, від молодшого спеціаліста до рівня магістра та наукові кадри через систему навчального закладу, до рівня аспіранта та докторантури. За сучасною системою, цей напрям є однією з галузей освіти, її завданням є надання освітніх послуг, і вона покликана забезпечити ринок праці кваліфікованими дизайнерами, а також є інша функція – це сприяння розвитку культури суспільства.

4.3. Стильове рішення

Розробка моделі комплексного середнього навчального закладу – "особливості дизайну інтер'єру середнього навчального закладу" базується на дослідженнях проблем дизайну в закладах навчання освітньої діяльності як

комплексного процесу створення, поширення та використання в галузі технології та педагогіки, як нового типу організації навчально-виховного процесу, як діяльність, що передбачає розвиток творчого потенціалу педагога, зміну способів діяльності, стилю мислення особистості та інші.

Середня освіта це вид освітньої установи з підвищеним рівнем підготовки фахівців середньої ланки, займає особливе місце у структурі дизайн-освіти. На сьогоднішній день є дуже поширеним навчання в закладах середньої освіти у світовій системі професійної підготовки як по Україні так і за кордоном.

4.4. Функціональне зонування

Проект закладу середньої освіти буде мати 2 поверхи.

На першому поверсі будуть знаходитися:

- 17 навчальних кабінетів, спортивний зал;
- роздягальня;
- їдальня;
- 2 санвузла;
- Бібліотека;
- котельня.

Це все детально представлено на плані першого поверху (рис. 4.4.1)



Рис. 4.4.1 – план першого поверху навчального закладу

Кабінет під номером 6 представлений як кабінет математики, проект якого досліджується в даній роботі.

На другому поверсі розташовані такі кабінети:

- кабінети медичної профілактики;
- хол;
- електричний щит;
- туалет;
- підсобні приміщення;
- великий коридор.

Це детально представлено на плані другого поверху (рис. 4.4.2):



Рис. 4.4.2. – план другого поверху навчального закладу

4.5. Оздоблювальні матеріали

Не можна забувати, що кабінет у навчальному закладі - це робоча кімната, і колір повинен сприяти продуктивному навчанню, не відволікаючи увагу

різкими плямами насичених тонів, проте все ж акценти не завжди будуть зайвими. Нераціонально насичувати простір класної кімнати червоним і помаранчевим кольорами, так як вони прискорюють настання втоми. Пригнічує психіку фіолетова частина спектра. До стабільної продуктивності допомагає прийти зона оптимальних кольорів - спектр блакитних, зелених і жовтих тонів. У них-то і рекомендується фарбувати великі площини - стіни, підлогу, стелю, екрани. Композиційним і смисловим акцентом є класна дошка (а тепер ще й дошки SMART), тон для неї краще брати зелений. Як показали дослідження, при такому тлі скорочується кількість помилок і росте відсоток правильних відповідей. Стіни краще підібрати світлих відтінків, це дозволить, якщо потрібно, створити на такому тлі певну композицію, наприклад, з фото, малюнків, можливо навіть картин і графічних робіт. У приміщеннях, що виходять вікнами на південь, рекомендується холодна гамма, а для північних - тепла. Слід також уникати строкатості, не перевантажувати простір наочними посібниками, в усьому повинна бути міра.

Кабінети фізики, хімії, математики, іноземних мов, біології та інших точних, технічних спеціальностей оснащуються згідно з вимогами раціональної організації навчального процесу та специфіки предмета. Тут забезпечується потрібне число вбудованого обладнання та допоміжних площ для зберігання посібників, експонатів, препаратів, матеріалів. Однак оснащеність спеціальними приладами повинна бути врахована при формуванні простору, забезпечуючи зручне сприйняття матеріалу і зображень. Важливо гармонійно поєднати усе необхідне обладнання з загальним оформленням кабінету.

Для того, щоб підтримати усі рекомендації дані вище, доречно буде навести приклад навчального закладу, в якому поєднано дизайн і функціональність - Академія Святої Анни, в Монреалі в провінції Квебек, що в Канаді. Незвичайний інтер'єр створила компанія Taktik Design (Додаток 34).

4.6. Авторські розробки (меблі та обладнання інтер'єру)

В даній магістерській роботі було вирішено створити композицію на вільній стіні в кабінеті (рис. 4.6.1). Вона буде складатися з 6 графічних модулів – 2 квадрати і 4 прямокутники. Усі вони будуть об'єднані між собою спільною темою. На них будуть зображені об'єкти, котрі можна побачити в живій природі: раковина молюска, бджолині соти, звичайне листя, хамелеон, крило бджоли і навіть ДНК. Переглянувши роботи Рафаеля Араужо, малювати вирішено стилізовано – поєднати графіку і математику [9]. Буде використана точкова графіка, та акценти виконані кольоровими олівцями (Додаток 35). В завершення виконані вручну готові графічні роботи будуть відскановані, оброблені за допомогою програми Adobe Photoshop та Illustrator [3]. Також будуть додані невеликі схеми, різні математичні формули, написи та терміни шрифтом Arsenal Regular (розмір 40 пт) безпосередньо на вільні від графіки місця на роботах, вони зроблять прив'язку модулів до теми математики більш вираженою. Розмір квадратних модулів 500x500 мм, прямокутних – 1000x500 мм.

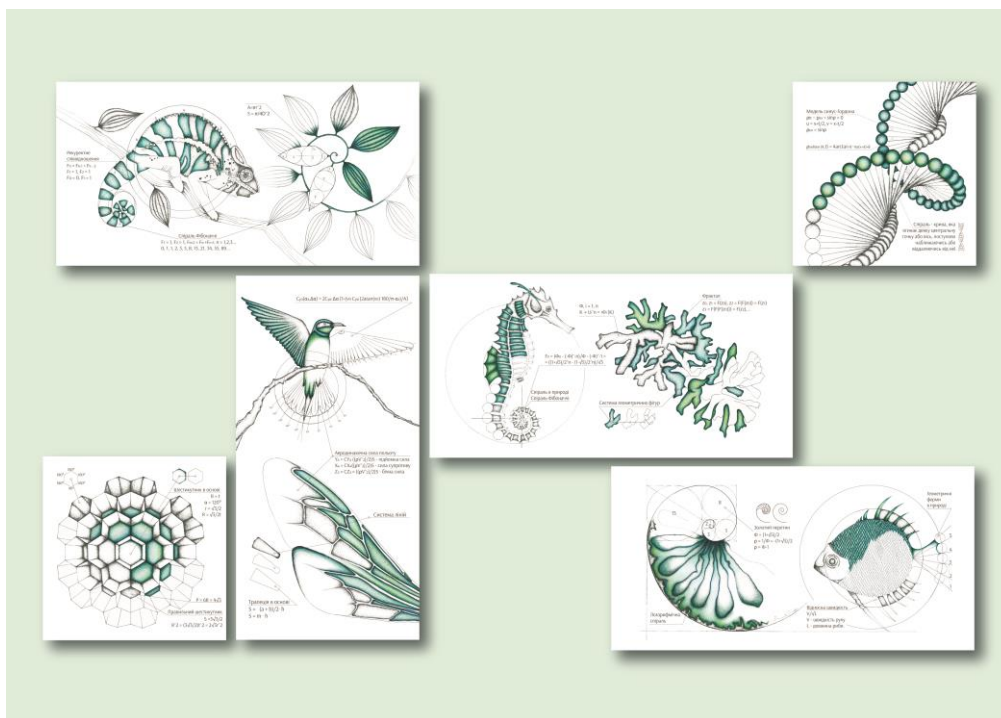


Рис. 4.6.1. Композиція графічних модулів

Також виникла ідея створити об'ємно-просторові конструкції, котрі б відповідали темі математики, їх буде чотири. Дві фантазійні фігури, котрі нагадують чи то фізаліс за формою, чи китайський ліхтарик, чи гіпнотичну спіраль, якщо поглянути під певним кутом. А дві інших це цілком математичні конструкції – нескінченні стрічки, одна має дві площини, котрі йдуть паралельно і не перетинаються, а інша всім нам відома ще зі школи стрічка Мебіуса - тривимірна поверхня, що має тільки одну сторону і одну межу, що володіє математичною властивістю неорієнтованості. Якщо почати малювати олівцем лінію на поверхні стрічки, то лінія піде вглиб фігури і пройде під початковою точкою лінії, ніби пішовши на "іншу сторону" стрічки. Якщо продовжувати лінію, то вона повернеться в початкову точку. При цьому довжина намальованої лінії буде вдвічі більше довжини смужки паперу. Цей приклад показує, що у стрічки Мебіуса лише одна сторона і один кордон. Стрічка Мебіуса надихнула багатьох митців на створення відомих скульптур і картин. Голландський художник М.К. Ешер створив кілька літографій з використанням стрічки.

Ідея спочатку була відображена на папері примітивним ескізом, потім зроблені макети з листку формату А4 (Додаток 36, 37, 38). За задумом на конструкціях має бути орнамент з математичних фігур – трикутника, кола, шестикутника і ромбу. На кожній конструкції своя фігура.

Висновок до четвертого розділу

4.1. Концепція наступності в системі професійної підготовки фахівців здійснюється на базі дизайн-освіти, отриманої в середніх художньо-технічних освітніх установах. Розвиток дизайнерської освіти поділяється на тенденцію дизайнерів професіоналів та професійна дизайн-освіта, яка традиційно готує дизайнерів-професіоналів від рівня молодших спеціалістів до магістрів.

4.2. Аналіз навчання в закладі середньої освіти є поширеним видом освітньої установи в Україні та за кордоном, як діяльність, що передбачає

розвиток творчого потенціалу педагога та організації навчально-виховного процесу.

4.3. Колір має особливе значення в навчально-виховному процесі. Він повинен сприяти продуктивному навчанню, не відволікаючи увагу різкими плямами насичених тонів. Блакитний, зелений і жовтий тон є більш заспокійливі з психологічної точки зору, та сприяють стабільному покращенню у сприйнятті інформації.

4.4. В ході магістерської роботи було вирішено створити композицію на вільній стіні в кабінеті, що складатиметься з 6 графічних модулів – 2 квадрати і 4 прямокутники, на ній невеликі схеми, різні математичні формули, написи та терміни; об'ємно-просторові конструкції, котрі б відповідали темі математики та дві фантазійні фігури, котрі нагадують чи то фізалис за формою, чи китайський ліхтарик, чи гіпнотичну спіраль, якщо поглянути під певним кутом.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. На основі узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду теоретичних та практичних розробок в галузі дизайну інтер'єрів навчальних закладів середньої школи виявлено, що формування дизайну їх середовища є невід'ємною частиною створення повноцінного об'єкта, а естетична організація внутрішнього середовища безпосередньо впливає на рівень навчання.

2. Виявлено необхідність вибору функціонально-планувального вирішення при проектуванні будівель навчальних закладів, що забезпечує: чіткість функціонального процесу; застосування технологічного обладнання з раціональним використанням його потужності; створення необхідного комфорту для учнів та вчителів.

3. Визначено актуальність та необхідність навчальних класів в структурі навчального закладу, на прикладі класу математики, інші навчальні, адміністративно-побутові та господарські приміщення, які мають своє призначення, поліпшують функціонування та роботу навчальних закладів та потребують авторського підходу для вирішення їх дизайну.

4. Розроблено та запропоновано основні прийоми формування дизайну внутрішнього середовища навчальних класів, на прикладі класу математики (кольорове вирішення, предметне наповнення), що дозволить: підвищити якісний рівень комфортних умов перебування в архітектурному середовищі; добитися цілісності внутрішнього середовища; виявити його індивідуальність.

5. Сформульовано основні особливості формування і розвитку дизайну інтер'єрів навчальних класів середньої школи: функціональна доцільність (інтеграція типологічних, технологічних, конструктивних вимог); економічна ефективність (раціональність обраних варіантів); комфортність (відчуття стану спокою, благотворного впливу на учнів); екологічність дизайнерських рішень; творчу виразність розроблених рішень (мати індивідуальну і естетичну

виразність об'ємно-просторових рішень інтер'єрів, елементів предметного наповнення).

6. Для виконання проектної частини роботи розроблено дизайн-концепцію математичного класу, що будується на основі «живої» математики – створити такі дизайн-розробки, котрі б поєднували в собі математику, природу та графіку. Заняття, що проводяться в класах живої математики передбачають формування практичних умінь і навичок комплексного використання знань з різних тем дисципліни та застосування методів математичного аналізу до розв'язування прикладних задач з різних галузей, в тому числі й нематематичних. В основі всього, що ми щодня зустрічаємо навколо присутня математика та суміжні з нею науки, зокрема об'єкти створені природою також мають в собі певні математичні символи, котрі було помічено ще дуже давно. Усе має певну систему, немає нічого, що не підкоряється законам точних наук.

7. В кольоровій гамі, котра максимально вигратно представить графічні роботи та доповнить ту кольорову гаму, котра вже присутня в класі. Тобто, це світлі приємні відтінки, котрі стимулюють до праці, але не перевантажують – білий, котрий освіжає будь-який інший колір, він є основним в даній роботі – об'ємно-просторі конструкції цілковито білі і фон графічних модулів; та зелено-блакитна гама, котра не перевантажує психіку, вона допомогла розставити акценти в графічних творах.

8. Розмір графічних модулів підібрано так, щоб вони не були центром в усій аудиторії, а приємно доповнювали її та створювали певний настрій. Квадратні модулі 500x500 мм, а прямокутні 1000x500мм, цього достатньо, щоб створити повноцінну композицію на пустій стіні заданого розміру, розмір об'ємно-просторових конструкцій визначався довільно. На об'ємно-просторових конструкціях присутній простий геометричний орнамент. Створений він з фігур, котрі постійно повторюються. Такий орнамент робить конструкції легкими та прозорими.

9. Розроблено пропозиції дизайнерського пошуку: інженерно-технічні та предметно-просторові рішення; вибір обладнання, меблів, світильників та систем освітлення, що дозволить добитися індивідуального, гармонійного, естетично завершеного вирішення інтер'єрів навчальних класів середньої школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Иттен И. Искусство цвета / И. Иттен. – Москва: Издатель Дмитрий Аронов, 2013.
2. Пайл. Д. История дизайна интерьеров. 6 000 лет истории / Д. Пайл. – Издательство АСТ, 2012.
3. Аракелян Г. Б. Математика и история золотого сечения / Г.Б. Аракелян. — М.: Логос, 2014.
4. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. / Н. А. Васютинский. — М.: Молодая гвардия, 1990.
5. Иттен И. Искусство цвета / И. Иттен. – Москва: Издатель Дмитрий Аронов, 2008.
6. Бецольд фон В. Учение о цветах по отношению к искусству и технике / Бецольд фон В. - издание Т-ва "Общественная польза", 1878.
7. Финли В. Тайная история красок / В. Финли. - С-П: Изд-во Амфора, 2010.
8. Михайленко А. В., Кащенко А. В. Природа, геометрия, архитектура / А. В. Михайленко, А.В. Кащенко. – М., 1981.
9. Никитина Н.П. Цветоведение. Колористика в композиции / Н.П. Никитина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2015.
10. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир / Л.В. Тарасов – М.: Просвещение, 1982.
11. Федоровский Л. М. Основы графической композиции. Учебное пособие / Л. М. Федоровский. – Москва: Издательство В. Шевчук, 2015.
12. Иттен Й. Основы колориту / Й. Иттен. – Москва, 2009.
13. Казарина Т. Ю. Цветоведение и колористика: практикум Кемеровский государственный институт культуры / Т. Ю. Казарина, 2017.
14. Пастуро М. Черный. История цвета / М. Пастуро. - Издательство: Новое литературное обозрение, 2017 г.

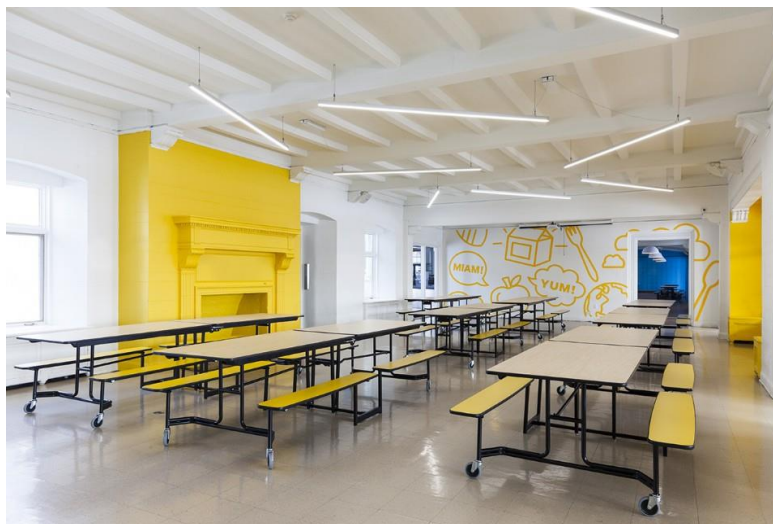
15. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир / Л.В. Тарасов – М.: Просвещение, 1982.
16. Федоровський Л. М. Основи графічної композиції. Учебное пособие / Л. М. Федоровський. – Москва: Издательство В. Шевчук, 2015.

Електронні ресурси:

17. Дизайносвіта: профільне навчання старшокласників: Прогр., календар. плани і не тільки... / [Упоряд.: М. Голубенко та ін.] – К.: Шкільний світ, 2006. – 128 с.
18. Программа средней общеобразовательной школы. Профильное обучение. Основы дизайна. 7 – 10 классы / [Сост.: Авсентьева В.Л., Волощук И.С., Загайкевич Л.В., Певченко Г.Е и др.]. – К.: 1988. – 12 с
19. Технічна творчість. Програми науково-технічних гуртків позашкільних закладів. – К.: Освіта, 1993. – 72 с.
20. Устинов А.Г. Дизайн в японской школе / А.Г. Устинов // Техническая эстетика. – 1988. – № 6. – С. 11 – 16
21. Müller-Joshikawa, Shizuko. Obrazovanje za dizajn u Japanu / Müller-Joshikawa, Shizuko // Industrijsko oblikovanje. – 1976. – N 33. – S. 5 – 11.
22. Масалкова Л.А. Книга о дизайне / Л.А. Масалкова // Техническая эстетика – 1986. – С. 14 с.
23. ДБН Б.22-12, ДСТУ-Н Б В.1.1-27
24. Степко М.Ф. Болонський процес і навчання впродовж життя: монографія / М.Ф. Степко, Б.В. Клименко, Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ. – Харків: НТУ «ХП», 2004. – 112 с.
25. Математика та мистецтво [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
26. Молекула ДНК [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.kirishi.ru/~omipron/?m=dna>
27. Послідовність Фібоначчі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>

28. Принципы формообразования в природе. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://yauchys.ru/vne-urokov/prezentatsii/193-matematika-v-prirode>
29. Про Центр «живої» математики [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://fitu.kubg.edu.ua/pro-fakultet/kafedry/2016-06-16-07-27-24/tsentry-rozvytku-kompetentnosti/tsentr-zhyvoi-matematyky.html>
30. Чертежи Рафаэля Араужо (Rafael Araujo) [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://cameralabs.org/4862-chertezhi-rafaelya-arauzho-rafael-araujo>

ДОДАТКИ



Додаток 1. Інтер'єр кафе в Академії Святої Анни.



Додаток 2. Інтер'єр зони відпочинку в Академії Святої Анни.



Додаток 3. Оформлення шафок і роздягалень в Академії Святої Анни.



Додаток 4. Спеціальні вивіски і кольорові схеми в коридорах.



Додаток 5. Корпоративна символіка Академії Святої Анни.



Додаток 6. Інтер'єрний проект шкільного класу Марайоса Карістайоса.



Додаток 7. Декоративні сходи в стіні в проекті шкільного класу Марайоса Карістайоса.



Додаток 8. Інтер'єрний проект шкільного класу Марайоса Карістайоса.



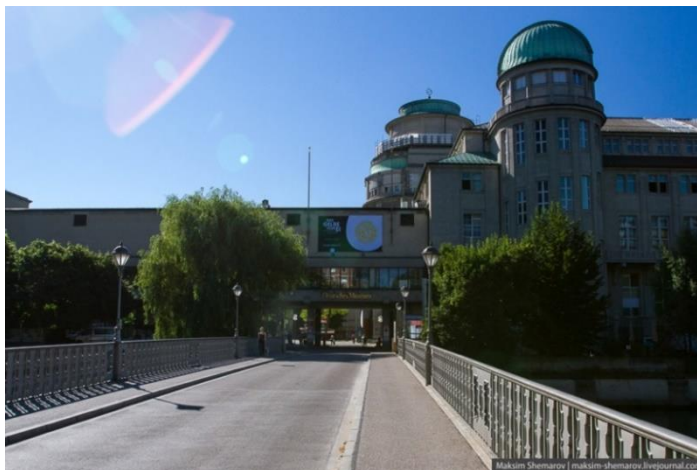
Додаток 9. Стилiзованi аскетичнi лампочки в проектi шкiльного класу Марайоса Карiстайоса.



Додаток 10. Математичні символи в проекті шкільного класу Марайоса Карістайоса.



Додаток 11. Математичний смайл в проекті шкільного класу Марайоса Карістайоса.



Додаток 12. Німецький музей шедеврів науки та технології в Мюнхені.



Додаток 13. Експонати з музею шедеврів науки та технології в Мюнхені.



Додаток 14. Кубик, котрий застряг в шестикутному віконці в музеї шедеврів науки та технології в Мюнхені.



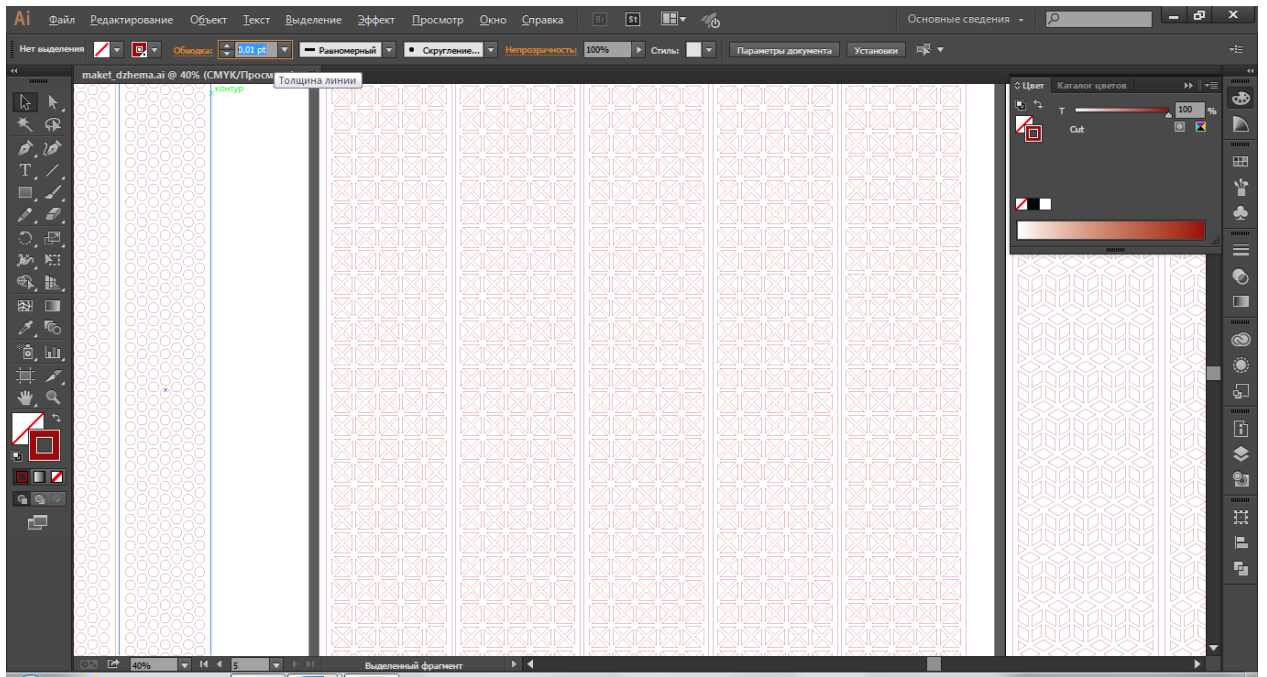
Додаток 15. Музей науки в Бостоні, США.



Додаток 16. Музей науки в Бостоні, США.



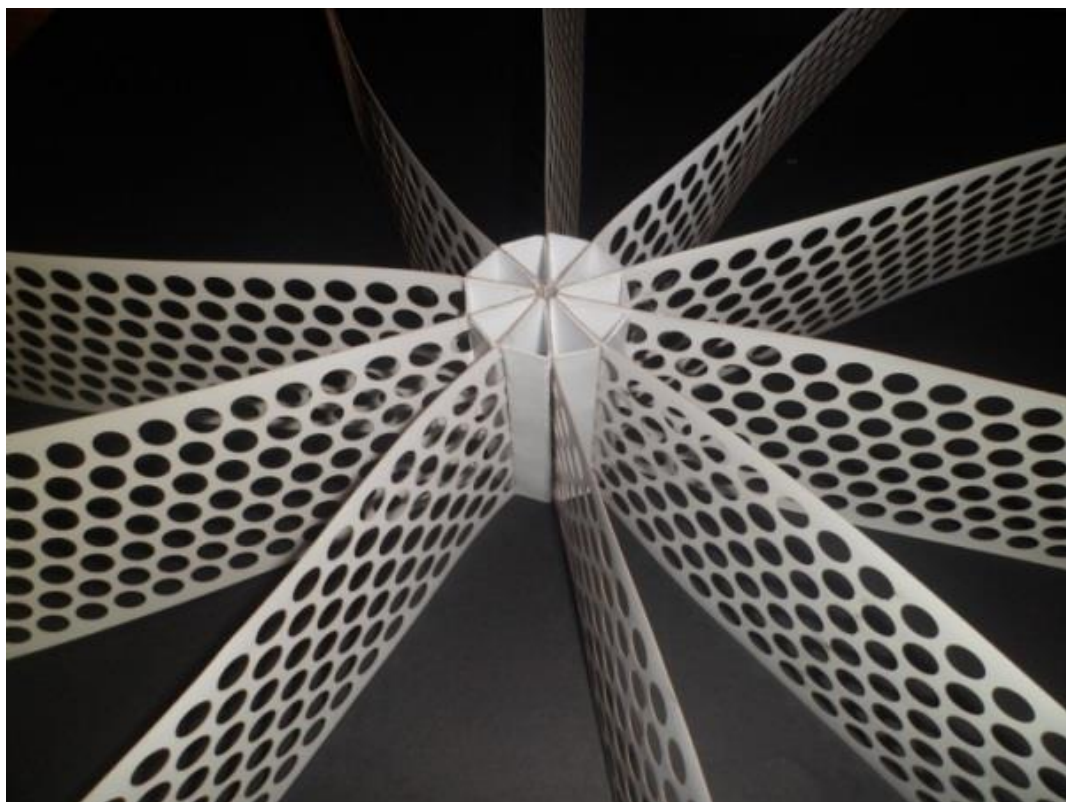
Додаток 17. Стрічка Мебіуса, по якій їздить стрілочка-паровозик в музеї науки в Бостоні.



Додаток 18. Макет об'ємно-просторових конструкцій в програмі Adobe Illustrator.



Додаток 19. Заготовки макетів об'ємно-просторових конструкцій.



Додаток 20. Приклад кріплення об'ємно-просторової конструкції.



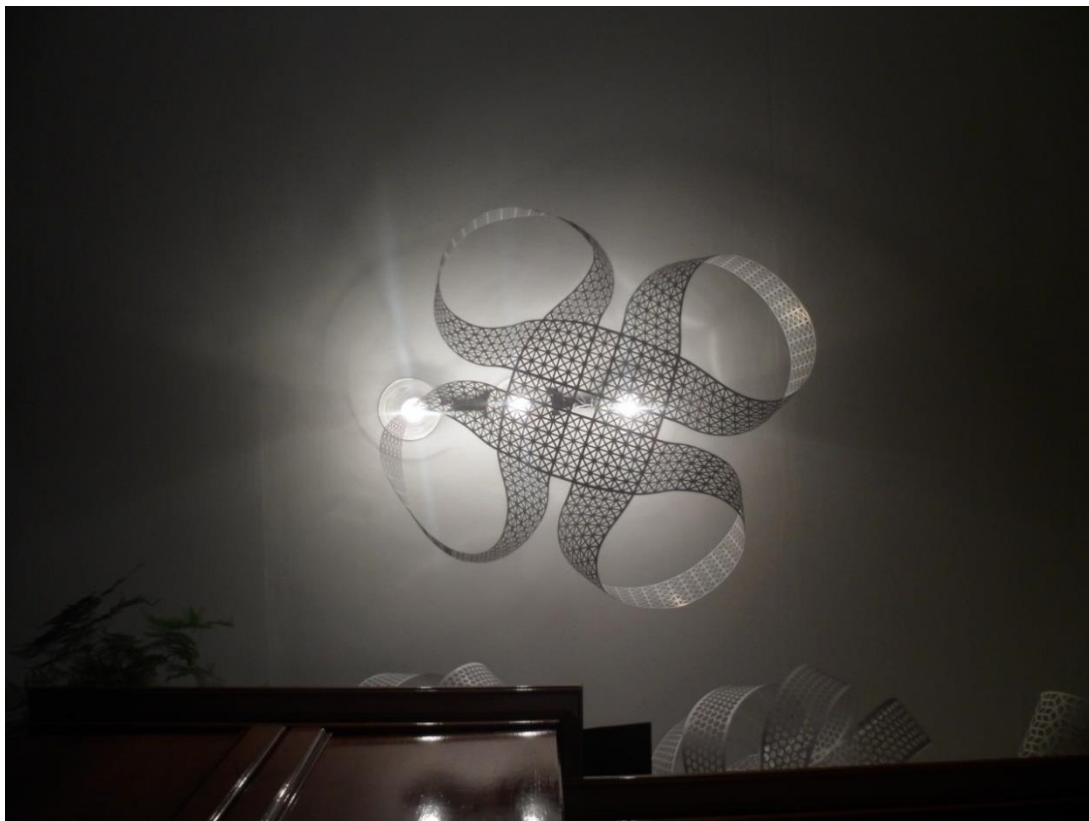
Додаток 21. Готові паперові макети об'ємно-просторових конструкцій.



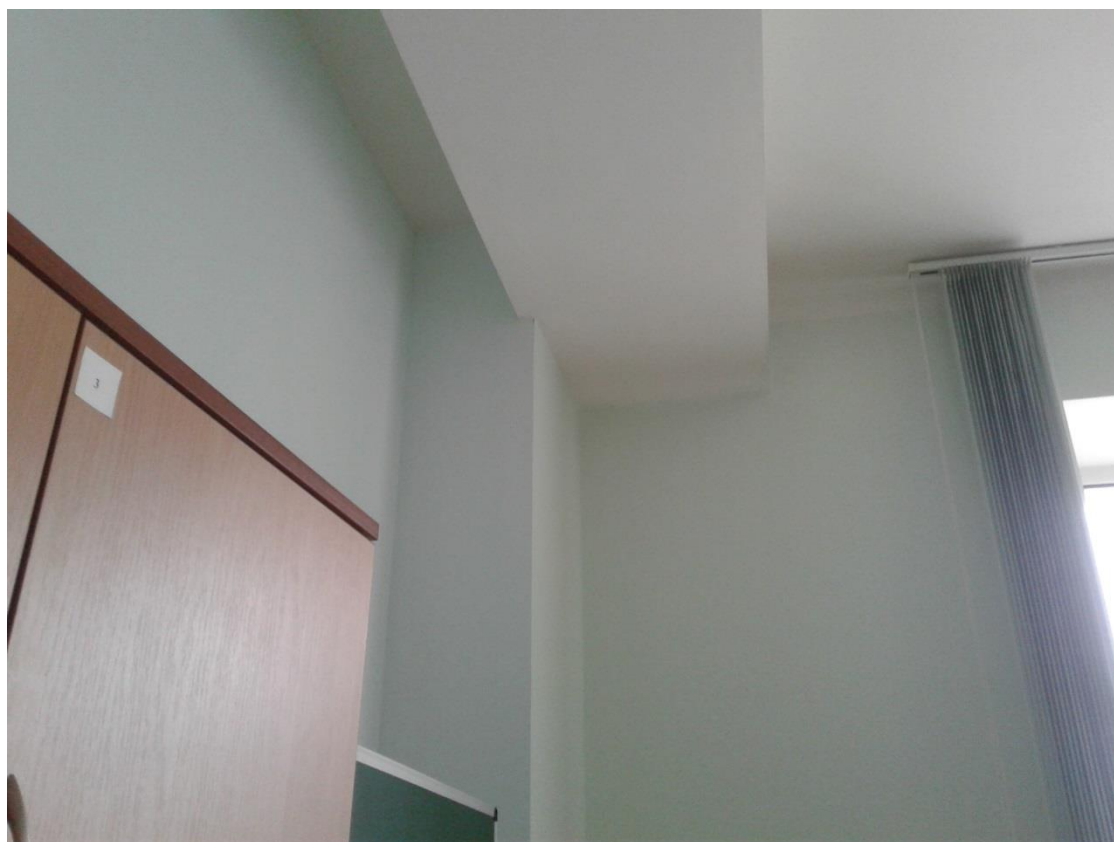
Додаток 22. Готовий паперовий макет об'ємно-просторової конструкції.



Додаток 23. Готовий паперовий макет об'ємно-просторової конструкції.



Додаток 23. Готовий паперовий макет об'ємно-просторової конструкції.



Додаток 24. Фото кабінету Центру «живої» математики.



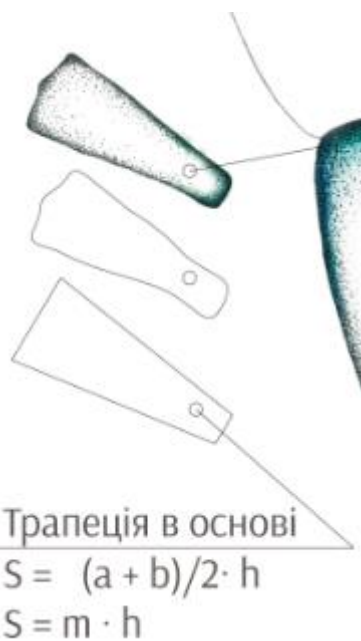
Додаток 25. Фото кабінету Центру «живої» математики.



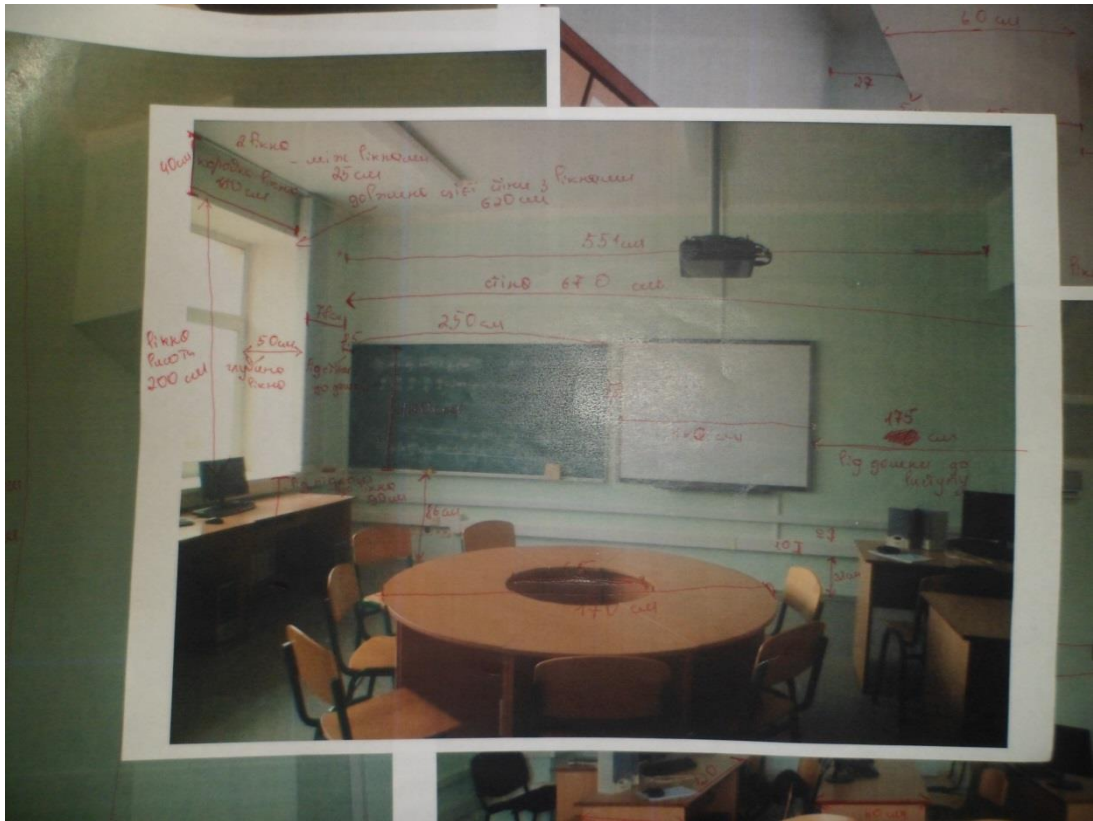
Додаток 26. Фото кабінету Центру «живої» математики.



Додаток 27. Фото кабінету Центру «живої» математики.



Додаток 28. Приклад вставки з шрифтом на графічному модулі.



Додаток 29. Заміри кабінету Центру «живої» математики.

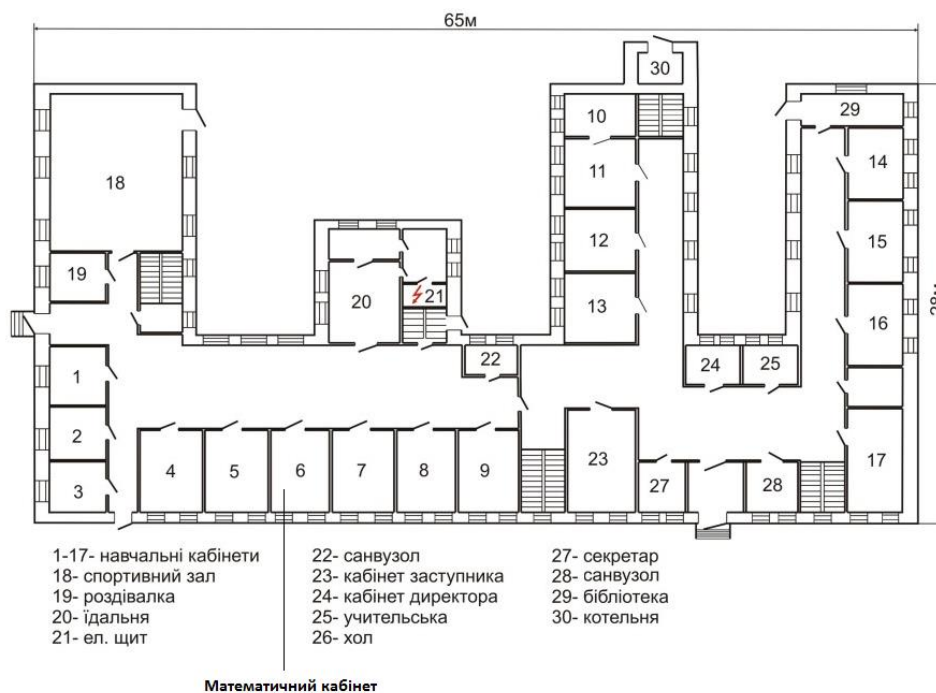


Додаток 30. Візуалізація в ArchiCAD.



Додаток 31. Пробна візуалізація в Artlantis.

План першого поверху



Додаток 32. – план першого поверху навчального закладу

План другого поверху



Додаток 33. – план другого поверху навчального закладу



Додаток 34. Інтер'єр в Академії Святої Анни, в Монреалі в провінції Квебек.



Додаток 35. Макет об'ємно-просторової конструкції.



Додаток 36. Макет об'ємно-просторової конструкції.



Додаток 37. Макет об'ємно-просторової конструкції.



Додаток 38. Композиція з шести графічних модулів