

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНІ

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота (проект)

магістр

(рівень вищої освіти)

на тему Система організації бібліотечного простору, що трансформується

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1922-мопа
спеціальності 192 Будівництво та цивільна
інженерія

(код і назва спеціальності)

освітньої програми Містобудування та
об'ємно-просторова архітектура

(назва освітньої програми)

Мартиненко В.С.

(ініціали та прізвище)

Керівник доц., к.т.н, Банах А. В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент проф., д.т.н, Банах В.А.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра міського будівництва і архітектури _____
Рівень вищої освіти магістр _____
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія _____
(код та назва)
Освітня програма Містобудування та об'ємно-просторова архітектура _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
« 01 » 06 20 23 року

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

Мартиненко Володимир Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи (проєкту) Система організації бібліотечного простору, що трансформується

керівник роботи доц., к.т.н. Банах А. В.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 09 » 10 2023 року № 1578-с

- 1 Строк подання студентом роботи 01.12.2023
- 2 Вихідні дані до роботи Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливість розв'язання проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень
- 3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Літературний огляд. Аналіз проблеми проєктування системи організації бібліотечного простору, що трансформується. Аналіз існуючих на ринку рішень, вимоги до функціональних процесів, особливостей експлуатації обладнання.

4 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Презентація із результатами аналітичних обґрунтувань наукових напраму досліджень, результатами експериментальних досліджень результати розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень

5 Консультанти розділів роботи

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

6 Дата видачі завдання 01.09.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд	01.10	
2	Розділ 1	15.10	
3	Розділ 2	01.11	
4	Розділ 3	15.11	
5	Розробка графічної частини	20.11	
6	Оформлення роботи	25.11	
7	Попередній захист	01.12	

Студент Мартиненко В.С.
(підпис) (ініціали та прізвище)

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

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер Банах В.А.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Мартиненко Володимир Сергійович. Система організації бібліотечного простору, що трансформується.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник А.В. Банах. Інженерний навчально-науковий інститут імені Ю.М. Потебні ЗНУ, кафедра міського будівництва і архітектури, 2023.

У роботі виконано аналіз проблеми проектування системи організації бібліотечного простору, що трансформується. Аналіз існуючих на ринку рішень, вимоги до функціональних процесів, особливостей експлуатації обладнання. Робота спрямована на проектування багатофункціонального ергономічного обладнання, що максимально швидко та легко адаптується під індивідуальні особливості дітей та їх діяльність та відповідає вимогам ДСТУ.

Ключові слова: БІБЛІОТЕЧНИЙ ПРОСТІР, ЕРГОНОМІКА, ДИЗАЙН МЕБЛІВ, РОБОЧЕ МІСЦЕ, БІБЛІОТЕКА, МОДУЛЬНА СИСТЕМА, МЕБЛІ, ЩО ШТАБЕЛЮЮТЬСЯ.

ABSTRACT

Volodymyr Serhiyovych Martynenko. Organization system of the transformable library space.

Qualifying graduation thesis for obtaining a master's degree of higher education in specialty 192 - Construction and civil engineering, supervisor A.V. Banach. Engineering Educational and Scientific Institute named after U.M. Potebny ZNU, Department of Urban Construction and Architecture, 2023.

The paper analyzes the problem of designing a system of organization of a transforming library space. Analysis of existing solutions on the market, requirements for functional processes, features of equipment operation. The work is aimed at designing multifunctional ergonomic equipment that can be adapted as

quickly and easily as possible to the individual characteristics of children and their activities and meets the requirements of DSTU.

Keywords: LIBRARY SPACE, ERGONOMICS, FURNITURE DESIGN, WORKPLACE, LIBRARY, MODULAR SYSTEM, STACKABLE FURNITURE.

ЗМІСТ

	Вступ	8
Розділ 1	Аналіз сучасного стану бібліотек	11
1.1	Сучасна модернізація бібліотек	12
1.1.1	Традиційна бібліотека	12
1.1.2	Модельна бібліотека	13
1.2	Аналоги організації бібліотечного простору	14
1.3	Методи та етапи проектування	20
1.4	Колірне оформлення навчальної аудиторії	25
1.5	Стилі меблів	28
1.6	Аналіз меблевих виробів	33
1.6.1	Поняття і типи меблів	34
1.6.2	Системи зберігання	35
1.6.3	Столи	37
1.6.4	Стільці	39
1.7	Основні використовувані матеріали	40
1.8	Висновки по розділу 1	44
Розділ 2	Проектна частина дизайн рішення	45
2.1	Розробка концепції	45
2.2	Ескізна частина	52
2.2.1	Система зберігання	52
2.2.2	Столи	53
2.2.3	Стільці	57
2.3	Тривимірне моделювання	58
2.4	Висновки по розділу 2	61
Розділ 3	Розробка конструкторського рішення	62
3.1	Ергономічний аналіз	62
3.2	Матеріали і технологія виготовлення	66
3.3	Документація, концепція	72
3.4	Правові та організаційні питання забезпечення безпеки	74

3.4.1	Виробнича безпека	75
3.4.2	Екологічна безпека	81
3.4.3	Безпека в надзвичайних ситуаціях	82
3.5	Висновки по розділу 3	83
	Основні висновки	84
	Список використаних джерел	85

ВСТУП

Актуальність дослідження обумовлюється сучасною тенденцією модернізації бібліотек, і вирішення цієї проблеми належить здійснити на основі бібліотечного простору. Для цього слід вивчити проблеми проектування системи організації бібліотечного простору, що трансформується, характеристики існуючого простору, необхідно оснастити трансформованим модульним комплектом, враховуючи невеликі габарити приміщення, зберігши свободу переміщення всередині нього і створити простір для різних видів діяльності для користувачів від 3 до 18+ років.

Існує необхідність у створенні меблевих комплексів для вузькоспеціалізованих навчальних закладів, які передбачають заняття учнів та зберігання бібліотечних фондів у невеликому приміщенні, незважаючи на меблеве різноманіття, яке пропонує сучасний ринок. Зумовлено це тим, що пропоновані ринком комплекти меблів у подібних приміщеннях, не відповідають необхідним вимогам. У цій роботі проводиться розробка меблевого модульного комплексу, що має оригінальний дизайн, компактність і багатофункціональність відповідно до ДСТУ, що поєднує функції зберігання бібліотечного фонду та забезпечення учнів робочими місцями.

Існуючі аналоги, пропоновані різними компаніями, зазвичай характеризуються великими габаритами, мають невеликий ступінь естетичності, їх складно вписати в різні інтер'єри, вони маломобільні і не практичні при використанні.

Робота спрямована на вирішення проблеми відсутності універсальних модульних штабелюваних меблів, що максимально швидко і легко адаптуються під індивідуальні особливості дітей та різні види діяльності, що сприяє формоутворенню невеликого простору та відповідає необхідним вимогам.

Проектовану меблеву систему необхідно розташувати у просторі таким

чином, щоб вона не займала багато місця та приміщення залишалося просторим. Необхідно враховувати інтервали між столами та відстань від столів до демонстраційної стіни. Дизайн-проект повинен сприяти перетворенню бібліотечного простору на привабливе та креативне місце, комфортний сучасний простір, який дозволяє за необхідності перетворити його на необхідні потреби: індивідуальну чи групову роботу. Саме від формату заходів, що проводяться там, відштовхується і концепція простору. Людині має бути комфортно, зручно та вільно знаходитися у приміщенні. З цього випливає необхідність ретельного продумування планування та розумної гнучкої організації простору.

Виходячи з даних особливостей проектного місця, прийнято рішення включити в комплект меблів для бібліотечного простору, що розробляється, чотири основні елементи: комплект столів; комплект стільців; стелажну систему; робоче місце бібліотекаря.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є аналіз проблеми проектування системи організації бібліотечного простору, що трансформується.

Об'єкт дослідження. Модульна система організації бібліотечного простору, що трансформується.

Предмет дослідження. Інтер'єр бібліотечного простору.

Методи дослідження. При вирішенні поставлених завдань використовувалися узагальнення та аналіз теоретичних та практичних досліджень на тему роботи. Моделювання роботи залізобетонної плити посиленої композитними матеріалами із застосуванням комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів. Аналіз існуючих на ринку рішень, вимоги до функціональних процесів, особливостей експлуатації обладнання.

Практичне значення одержаних результатів. Проведення ергономічного та антропометричного аналізу.

Особистий внесок дослідника. Постановки мети та завдання дослідження. Збір та аналіз даних для проведення дослідження.

Апробація результатів роботи. Результати роботи докладалися на III Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України» з доповіддю «Сучасна модернізація бібліотек»[73].

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота складається з вступу, трьох розділів, основних висновків, списку використаних джерел містить 90 сторінок, 59 рисунків, 5 таблиць, 59 список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ БІБЛІОТЕК

Проектування середовища в якому знаходиться людина, безперечно, важливе при формуванні бібліотечного простору, і безпосередньо пов'язане з дизайнерською роботою. Продуманість планування, фарбування, меблювання, розміщення предметів, деталей інтер'єру, освітлювальних приладів, якість обладнання та технічних пристроїв тощо має величезну роль у створенні комфортного фізіологічного та психологічного стану людини.

Меблі є невід'ємним елементом у навчальному процесі дитини. Тому пошук та проектування нових меблів відбувається постійно. Найчастіше велику частку простору займають корпусні меблі. Крім цього, вона зазвичай розташовується на помітному місці, тим самим остаточно захащаючи своєю присутністю територію.

До дитячих меблів висуваються підвищені вимоги, ніж до дорослої в плані безпеки матеріалів та інженерних конструкцій. У разі неграмотно спроектованих та підібраних меблів, є ризик отримання травми, який хороші дитячі меблі повинні зводити до мінімуму [1].

З цього випливає необхідність проектування робочого місця, яке легко адаптується під індивідуальні особливості дітей та їх діяльність, без ризику отримання травм або забитих місць з екологічно безпечних матеріалів. Необхідно замінити громіздкі предмети меблів на модульні та штабельовані, які максимально раціонально використовують простір.

Робоче місце передбачає перебування у невеликому бібліотечному просторі. Це вимагає компактності та мобільності комплекту меблів, а також простоти та зручності у транспортуванні, щоб їх могли перемістити діти, зберігання, складання та використання. Справжнє дослідження спрямовано вирішення цієї проблеми.

1.1 Сучасна модернізація бібліотек

Починаючи з 2015 року в Україні розпочалася активна модернізація бібліотек. Зумовлювалося це тим, що міста прогресивно осучаснюються, і бібліотеки мали адаптуватися під нові умови, тому необхідність змін була очевидною. Мало того в умовах технологічної трансформації статус бібліотек істотно змінюється і в результаті перетворень бібліотека набуває нових рис, що дозволяє розуміти під терміном «бібліотека» простір, що включає сукупність різних компонентів: технічних, естетичних, інформаційних.

Тому сьогодишнім завданням є розробка сучасних вимог до бібліотечного простору. Бібліотека більше не визначається кількістю книг на полицях, а радше стала життєвим простором для користувачів. Бібліотеки продовжують надавати поточні пропозиції, але прагнуть зробити простори максимально гнучкими для підтримки більшої кількості заходів та програм, що проводяться.

Величезний вплив на роботу та самопочуття відвідувачів та співробітників, надає естетика інтер'єру. Тому художнє оформлення інтер'єру та розміщення обладнання вирішує ряд завдань, що допомагають створити комфортні умови для роботи. Раціональне розміщення обладнання та оснащення робочих місць має сприяти виконанню основних функцій бібліотеки, зберігання та розміщення фонду, створення необхідних умов праці.

Сучасні бібліотечні простори займаються залученням насамперед дітей та підлітків, впроваджують нові форми проведення часу в бібліотеці, різноманітні освітні заходи.

1.1.1 Традиційна бібліотека

Прийнято вважати, що бібліотеки – це досить консервативний простір

із суворим внутрішнім статутом, далекі від сучасних тенденцій «Бібліотеки як інститути мають тенденцію ставати самообслуговуючими та нечутливими до соціальних змін; вони мають тенденція споруджувати бар'єри, щоб захистити власні інтереси» [2]. Тим не менш, соціальні зміни, що відбулися в останні три десятиліття, настільки суттєві, що не могли не породити імпульси до радикального оновлення вигляду бібліотеки.

Традиційні бібліотеки приділяють особливу увагу зберіганню та збереженню фізичних предметів, зокрема книг та періодичних видань, у яких бібліотекар був зберігачем фоліантів [3].

Інформація фізично зібрана одному місці; користувачі повинні відвідувати бібліотеку, щоб дізнатися, що там є, та використовувати її. Традиційно бібліотеки являли собою колекції книг, рукописів, журналів та інших джерел записаної інформації. Колекція традиційних бібліотек переважно складається з друкованих видань, рукописів тощо. буд. І недостатньо добре організована. Необхідну інформацію нелегко знайти та отримати. Багато високоінформативних матеріалів можуть бути недоступні. Збереження деяких видань у первісному вигляді важко і не є економічно вигідним. Знову ж таки, традиційні бібліотеки обмежені фізичними кордонами.

1.1.2 Модельна бібліотека

Модельна бібліотека — це зразкова бібліотека, що розташована в облаштованому приміщенні, має в розпорядженні добре укомплектований, багатогалузевий фонд, оснащена сучасним комп'ютерним устаткуванням, використовуюча у своїй роботі новітні інформаційні технології [4].

В умовах технологічної трансформації статус бібліотек істотно міняється т в результаті перетворень бібліотека придбаває нові риси, що дозволяє розуміти черінь терміном «бібліотека» простір, що включає сукупність різних компонентів : технічних, естетичних, інформаційних.

Сьогодні люди більше зосереджені на учбовій діяльності і хочуть соціального спілкування і можливості ділитися своїми знаннями з іншими. Таким чином, «модельна бібліотека» - це нова розробка, де бібліотеки стають місцем зустрічі і взаємодії людей. Одна з помітних змін у бібліотеці ця поява технічного оснащення, комп'ютерів, проекторів.

Наявність сучасної техніки зажадала зміни бібліотечного простору таких як придбання нових комплектів меблів, зміни зонування приміщення, створення умов для збереження устаткування. Нове забезпечення стало привело до зміни самої концепції бібліотечного обслуговування у результаті змінивши її. У нових умовах використовуючи технічні оснащення бібліотеки створюють власні електронні бази. Використовуючи сучасні меблі, яскраві кольори і різні пози для сидіння - від табуретів з барной стійкою для ноутбука до дивана або сидіння на підлозі - ці нові мікропростори дозволять врахувати різні звички роботи усіх студентів.

1.2 Аналоги організації бібліотечного простору

Аналоги розглянуто на прикладі модернізованих бібліотек України. Проаналізовано досвід вирішення проблем існуючих просторів.

Усі бібліотеки різні. Вони бувають різних розмірів, а кількість їх великих та маленьких просторів варіюється. Деякі бібліотеки охоплюють лише один рівень, тоді як інші простягаються на кілька поверхів. Проте більшість бібліотек, незалежно від розміру та плану рішення, мають кілька спільних зон. Одне з головних завдань бібліотеки – створити ясність та ефективну взаємодію між цими різними зонами.

У проектуванні простору значне місце посідає питання функціональності. Залишаючи за собою класичні функції: зберігання, просвітництво, просування процесу читання, залучення людей різних верств населення, формування культури читання, бібліотечний простір має змінюватись та підлаштовуватися під сучасні запити. І цей процес наводить

за собою нові функції. У сучасних бібліотеках додаються зони ще трьох категорій діяльності самостійна робота, групова робота та використання комп'ютера.

У бібліотечному просторі зазвичай виділяють три основні зони: читацьку, фондосховищу, службово-виробничу. У подібному поділі відображається прагнення до організації різних потоків, що перетинаються: відвідувачів і персоналу. Зонування - це потужний інструмент, за допомогою якого з'являється можливість залучати читачів. У бібліотеці «Світло» у м. Київ було ухвалено рішення об'єднати простір (рисунок 1.1).

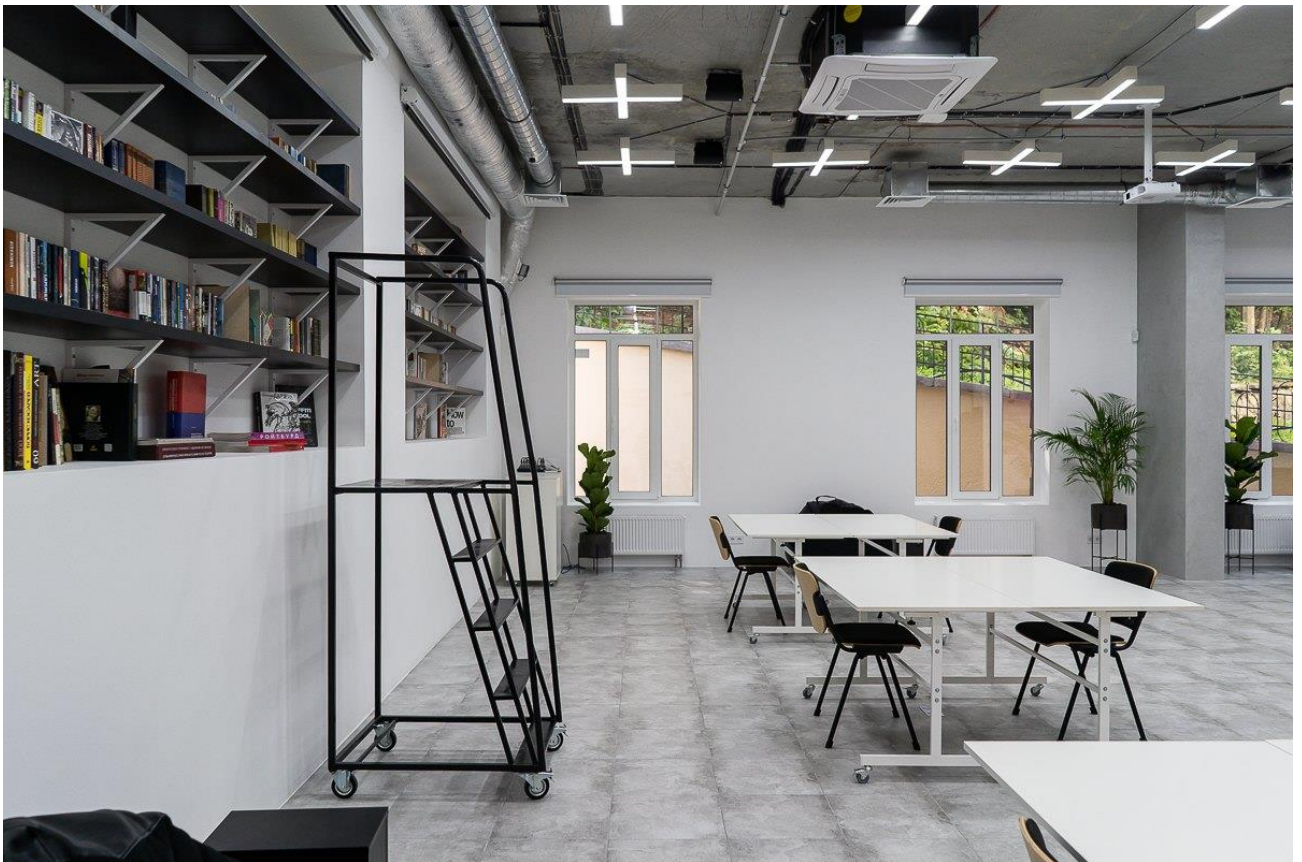


Рисунок 1.1 - Бібліотека «Світло», м. Київ

Було відкрито доступ до всіх фондів та їх підрозділів для відвідувачів. Площа розмежована по зонах, в яких можна і відокремлено почитати, і зручно влаштуватися в м'якому кріслі або дивані, а також обладнана дитяча зона з дитячими меблями та іграшками.

При підготовці до зонування просторів вивчається, як відвідувачі

природно використовували бібліотеку і як різні зони в кожній бібліотеці перетікають від однієї до іншої, поділяючись на функції.

Наслідуючи нові тенденції в 2017 році було прийнято рішення, кардинально змінити концепцію бібліотеки для дітей № 115 у м. Київ . Дизайн-проект бібліотеки розробило архітектурне бюро «MODUS», за участю самих бібліотекарів (рисунок 1.2). Разом вони з'єднали в інтер'єрі класичні форми із скандинавським дизайном.



Рисунок 1.2 – BiblioHub, м. Київ

В процесі проектування простору вирішувалися завдання: усунути асоціативний ряд з архаїчним книжковим заповідником, і перетворити його в динамічний майданчик і сучасний культурний центр. В результаті інтер'єр бібліотеки супроводжується графічним рядом, є спеціальна кабінка у вигляді книжкової шафи, де можна поговорити по телефону, нікому не заважаючи.

Стелажна система одночасно може служити і диванами, які можна скласти і пересувати, для того, щоб звільнити простір для яких-небудь заходів. У результаті звичайна бібліотека перетворилася в сучасну медиатеку, завдяки незвичайному інтер'єру і яскравим деталям була створена футуристична атмосфера. Тут стали часто проводити виставки, лекції з цікавими людьми, майстер-класи, кіноперегляди і тематичні ігри. У усіх залах працює Wi - Fi і створені усі зручності для того, щоб не лише читати, але і працювати.

В якості концепції в перетворенні бібліотеки імені Миколи Костомарова узяти ідею, засновану на взаємодії з міськими співтовариствами (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 - Інклюзивний бібліохаб на Нивках

Бібліотеку, яка розміщена у окремому двоповерховому приміщенні, повністю відремонтували і доповнили інклюзивними елементами та ліфтом. Для відвідувачів створили 24 комп'ютеризованих робочих місця (12 стаціонарних та 12 мобільних), підключили Wi-Fi, облаштували новий мультимедійний зал, дитячу кімнату, кухню (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Інтер'єр кухні у бібліотеці

Інтер'єр у дусі мінімалізму зорозово збільшив простір бібліотеки, навіть незважаючи на велику кількість стелажних систем. Білі стіни і світлі меблі і вдале її розставлення роблять зал просторіше незважаючи на більшу кількість стелажів.

Усі книги фонду доступні відвідувачам чому виникає відчуття знаходження в кабінеті, а не в строгій бібліотеці. Простір обладнаний під різні види заходів і презентацій.

Завершена масштабна реконструкція у бібліотеці по пр. Соборному, 173.

Бібліотека почала обслуговувати мешканців міста у 1951р. Її книжковий фонд складає близько 5 тис. примірників. Зараз – це бібліотека української книги (вітчизняна класика, українська сучасна проза та поезія). Має за мету створення локальної музейної експозиції. Інтер'єр створений за загальним брендом[5](рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Бібліотека пр. Соборному, 173., м.Запоріжжя

Бібліотека стала центром, який об'єднує людей в єдине спільнота, а сучасні інформаційні технології та відкритий бібліотечний простір забезпечують комфорт.

Особливості бібліотечного обладнання зумовлені його функціональним призначенням. Столи, стільці, виставкові вітрини, книжкові шафи, етажерки потрібні не тільки для організації технічних процесів, а й є важливим елементом інтер'єру бібліотеки.

Сучасні технічні перетворення диктують істотні зміни в проектуванні обладнання та інтер'єру бібліотек. Домінуючого значення набувають принципи максимальної функціональності, конструктивної простоти, низької вартості, як наслідок цього, дедалі більшу роль починає відігравати ідея модульності [6].

1.3 Методи та етапи проектування

Проектування - процес, що виробляється безпосередньо перед виготовленням продукту і моделює його в знаковій формі: кресленні, макеті, моделі, пояснювальній записці та ін [7].

Прототип, найчастіше є основним джерелом формування завдань. Прототип - це зразок виробу подібної функції, що є відправною точкою для аналізу та вироблення проектної ідеї [8]. Для проектувальника прототип є формою вираження цілей, норм, засобів та операцій проектування, а також процесів та процедур перетворення об'єкта на продукт [9].

Термін «метод» має на увазі спосіб виконання якоїсь конкретної роботи. Це методика сукупності методів, які дозволяють вирішувати широкий спектр завдань дизайнера. Їх особливістю є послідовність та цілісність дій. Дії дизайнера повинні містити елементи синтезу художньої творчості та інженерно-технічного, що необхідно для успішної професійної роботи [10].

Дизайн-проектирование пользуется большим количеством методов:

методом анализа существующих решений, методом морфологических карт, методами инверсии, синектики, морфологии, методом эвристических аналогий, методами синтеза формы, изменения структуры, конструирования элементов, пропорционирования, ассоциативным методом, методом совокупности эстетических качеств и инновационных технологий, методом унификации и т. п. [11].

При створенні будь-якого об'єкта проводиться поетапний дизайн – проектування. Від успішного проектування всіх етапах безпосередньо залежить кінцевий варіант. Існують певні прийоми, які надають формі виразності. При проектуванні стоїть завдання різноманітності композиції, зберігаючи цілісність і не забуваючи функціональну сторону об'єкта. При відмові або неправильному використанні засобів виразності проект не може бути успішним, гармонійним і придатним для використання.

Проектування меблів як елемент промислового дизайну в цілому складається з шести етапів:

1. Підготовчий етап (робота маркетологів).
2. Етап проектування виробу (робота дизайнера).
3. Розробка технічного завдання (робота конструктора).
4. Підготовка технічної пропозиції (робота технологів).
5. Розробка технічного проекту (робота конструктора-мебляра).
6. Створення робочого проекту та оформлення робочої конструкторської документації [12].

Вони включають:

1. Обговорення із замовником технічного завдання, в якому клієнт формулює свої переваги щодо функціональності, форми, матеріалу об'єкта проектування.

2. Передпроектне дослідження. Дизайнеру необхідно дізнатися про призначення об'єкта, про його пристрій, технологічні можливості виготовлення, необхідно ознайомитися з його актуальністю. Це попередній аналіз, що нерідко перегукується зі складанням технічного завдання. На

цьому етапі формуються спільні завдання.

3. Дизайн – дослідження. На етапі дизайн-дослідження проводиться пошук аналогів проєктованого об'єкта, їх систематизація та аналіз. Потрібно вивчити досвід вирішення завдань дизайнерами раніше і порівняти зі своєю точкою зору. Необхідно також визначити цільову аудиторію. Мета цього етапу - пошук унікального рішення поставленого завдання. Вивчивши наявний досвід, дизайнер має можливість створити новий проєкт, що поєднує сильні сторони попередніх проєктів, та переконатися в унікальності своєї розробки.

4. Ескізне дизайн-проєктування. На цьому етапі проводиться пошук ескізного рішення за допомогою замальовок, це один із найважливіших моментів дизайн-проєктування. Розробка сценографії дизайн-концепції, що передбачає вибір загального композиційного рішення, художнього образу, зокрема колірного рішення. З численних варіантів, вибирається найкращий та розробляється більш детально. Вимальовується підсумковий варіант об'єкта.

5. Ергономічний та функціональний аналіз.

6. Прототипування. Цей етап включає повне створення образу проєктованих меблів.

7. Оформлення проєктно-конструкторської (технічної) документації та презентаційних матеріалів для подання замовнику.

Робота дизайнерських груп не обмежується використанням якогось одного методу і передбачає не тільки розробку програмного забезпечення та комплектуючих [13]. Протягом усієї своєї історії людство відтворювало та вдосконалювало предметне оточення, рукотворне середовище життєдіяльності. Вихідним, спонукальним моментом діяльності була і залишається наявність потреб [14]. Дизайнеру необхідно мати художнє мислення і вдаватися до:

Образність. Проєктований об'єкт є відображенням світогляду дизайнера, багатства візуальної пам'яті, професіоналізму. Зоровий образ

залежить від рівня розвиненості художнього мислення. Ми розглядаємо образ як найбільш ємний засіб передачі інформації, і тому що йому властиві нерозчленованість і цілісність, саме за допомогою образу інформація краще засвоюється і запам'ятовується [14]. Він допомагає миттєво отримати потрібну інформацію про об'єкт. До того ж, художній образ завжди емоційно яскраво забарвлений.

Асоціативність. Чим багатшими асоціації, тим різноманітнішими і виразніше створюються художні образи.

Індивідуальність. Завдяки цьому створюються проекти і приносяться новизна у буденність, запам'ятовується дизайнер.

Етапи дизайн-проектування поєднуються в єдиний процес з інженерним. Тому дизайнер повинен мати і інженерне мислення, яке теж відіграє важливу роль у проектуванні. І досягнувши гармонії мислень, з'являється якісний продукт. Адже безпосередньо з проектним чином користувач входить у практичну взаємодію у повсякденному житті [15].

8. Можна зробити висновок, що для вдалого проектування необхідно дотримуватися декількох обов'язкових параметрів, таких як:

Функціональність - набір функцій, які несе в собі виріб. Кількість функцій має бути порівнянно з виробом і не перевантажувати його зайвими деталями.

Ергономічність при проектуванні необхідно враховувати розміри людського тіла, оскільки елементи виробу повинні відповідати фізіологічним даним людини, фізіологічним та антропометричним. Це робиться для зручного користування людиною та, щоб уникнути травм під час використання.

Відповідність матеріалів, зручність експлуатації, естетика – невід'ємні умови гарного дизайну.

На підставі цього склалися методики образного підходу у проектуванні:

- Формоутворення – процес створення художньої форми –

конструктивний та композиційний. У процесі пошуку форми вони доповнюють одна одну. Розрізняють два способи формоутворення-це формовчитання і формоскладання. Також очевидно, що вибір матеріалу впливає освіту форми, і використовуючи різні технології, ми будемо отримувати різні результати.

- Метод інверсії - відмова від колишніх поглядів, що припускає ставлення до неї з абсолютно нового боку. Суть способу - поміняти все місцями з ніг на голову і назад.
- Метод аналогії-пошук вирішення завдання за аналогією з тими, хто зустрічається в мистецтві, літературі, природі, техніки і т.д.
- Метод фантазії - передбачає міркування про неможливі, нереальні речі, що згодом може наштовхнути на ідею чогось нового.
- Метод емпатії – пропонує «стати» об'єктом, увійти в образ і з його позиції намагатися вирішити завдання. Загалом це ототожнення особи з предметом.
- Метод нових комбінацій - передбачає співвіднести різні речі, які раніше не пов'язуються один з одним, що призводить до формування нових ідей.

Під час розробки продукту та дизайну функції завжди мають значний пріоритет. Філософія дизайну, що постійно змінюється, вимагає пристосування до нових точок зору. Ці адаптації, поряд з технічними та технологічними досягненнями, зрештою призведуть до зниження витрат на продукцію чи виробництво. Ціль може бути реалізована шляхом застосування аналізу витрат на методологію проектування та розробки до виробництва.

Дизайн повинен слідувати систематичному процесу. Меблі, які купують користувачі, є останнім етапом тривалого процесу, який починається з того, що власники бізнесу, дизайнери, архітектори чи підрядники проходять стадії мальованих ескізів, віртуальних моделей, прототипів та закінчують виробництвом [16].

Выполнение высококачественной дизайнерской работы в соответствии с потребностями клиента - непростая задача, и большинство дизайнеров знают, что структурирование подхода чрезвычайно важно для эффективного управления временем. Выбор методов проектирования зависит от специфики проектируемого объекта и этапа его разработки.

1.4 Колірне оформлення навчальної аудиторії

Більшість вчителів сходяться на думці, що колір позбавляє класну кімнату. Барвисті шкільні меблі та яскраві дошки оголошень можуть перетворити просту, похмуру кімнату на яскраве та захоплююче місце, здатне привернути увагу дітей. Колір може зробити більше, ніж оживити кімнату, хоча сила кольору настільки сильна, що при неправильному використанні кольору можуть стати причиною збудження та гіперреактивності учнів. При прийнятті рішення про те, які кольори використовувати та яких кольорів слід уникати, думаючи про дизайн класної кімнати, важливо враховувати психологію кольорів.

За минулі роки були проведені численні дослідження впливу кольору на психологію та фізіологію людини, і дослідники згодні з тим, що колір виразно надає як психічний, так і фізичний вплив на людину. Деякі кольори мають тенденцію бути заспокійливими, тоді як інші вважаються стимулюючими. Застосовуючи це знання психології кольору до класної кімнати, можна побачити, наскільки важливо забезпечити, щоб дизайн класної кімнати досягнув максимальних результатів, намагаючись заохотити дітей навчатися.

Загалом реакція на колір на теплій стороні шкали (червоні, помаранчеві та жовті) має тенденцію бути більш стимулюючою. Сила теплих кольорів у класі приносить хвилювання дітям та збільшує їхню мозкову діяльність. Це нормально, якщо мета полягає в тому, щоб навчити дітей новій концепції або привернути увагу до конкретних частин інформації; однак, це може бути

недоречно при спробі змусити їх заспокоїтись та спокійно працювати чи читати.

Реакція на колір на прохолодній стороні колірної гами (синій, фіолетовий, зелений) – це спокій та розслаблення. Вони заспокоюють і навіть можуть уповільнити серцевий ритм. Відтінки синього відмінно підходять для стін та шкільних меблів у зоні для читання, де учні мають зосередитися на книзі у своїх руках, а не на тому, що відбувається навколо них. Сила зеленого кольору полягає у стимулюванні творчого мислення та є гарним вибором для художньої кімнати чи зони творчого письма.

Інші рекомендації щодо використання кольору в освітньому середовищі включають наступне з книги Френка Х. Манке «Колір, навколишнє середовище та людська реакція»: Теплі, яскраві кольори рекомендуються для дошкільних та початкових класів, оскільки вони доповнюють екстровертвану природу учнів. Прохолодні кольори рекомендуються для середніх та старших класів через їхню здатність розслаблятися та концентруватися. Блідий чи світло-зелений – гарний вибір для бібліотек, тому що ці кольори посилюють тишу та концентрацію. Хороший спосіб уявити колір у класі - це використовувати колір на шкільних партах, стільцях та у книжкових шафах [17].

За словами дизайнера інтер'єрів, з Огайо Елізабет Стаут, колір у дизайні шкільних приміщень рідко розглядається, за винятком його ставлення до функціональності.

Як правило, школа матиме нейтральний колір стін і використовуватиме кольори як випадковий акцент. Класні кімнати використовуються для різних цілей, але основною метою є активне навчання. З цієї причини колір в аудиторії має максимально затримувати інформацію та стимулювати участь. Ключ до створення середовища, що сприяє навчанню в класі, полягає в тому, щоб не надмірно стимулювати учнів. Надмірне збудження часто викликається великою кількістю яскравих кольорів, особливо червоних та апельсинових. Спокій, розслаблення, щастя та комфорт - це почуття,

викликані зеленими та синіми квітами.

Колір впливу на кімнату та її мешканців незаперечний. Протягом десятиліть дизайнери інтер'єру використовували колір, щоб встановити ціль кімнати чи настрій. Незважаючи на те, що у навчальних закладах його часто ігнорують, колір залишається важливим елементом, який необхідно враховувати у будь-якому середовищі. Використання кольору може бути широким, наприклад, колір стін у кімнаті, або вибір акценту, наприклад стільці або столи, залежно від очікуваного ефекту. Меблі зазвичай вибираються виходячи з функціональності, ергономічності та довговічності.

Бібліотеки багато в чому нагадують класні кімнати. Вони багатоцільові, є розширеним середовищем навчання і вимагають ретельного вибору кольору. Колір в інтер'єрі бібліотеки повинен використовуватися для вирівнювання емоцій та поведінки.

Колір є невід'ємною частиною нашого життя і візуально впливає на те, як ми сприймаємо довкілля. Колір впливає на наші емоції та почуття та стимулює наш настрій як позитивно, так і негативно. Багато людей віддають перевагу певним кольорам через їх культурне походження, статі або географічний регіон. Відтінок, яскравість (значення) та насиченість (кольоровість) є основними атрибутами кольору.

Відтінок допомагає нам розрізняти колір, а яскравість допомагає зрозуміти колірні відносини з ахроматичними кольорами, такими як чорний і сірий. Коли ви розглядаєте, як кольори працюють разом, і встановлюєте наше розуміння переваг, ви можете зрозуміти, як вони викликають емоції та почуття усередині нас.

Кольори у класі створюють середовище, яке допомагає стимулювати навчання та запобігати занепокоєнню. Важливо відзначити, що колір впливає на дітей по-різному залежно від віку. Молодші діти до п'яти років мають яскраві квіти, такі як жовтий. Старші діти краще працюють у кімнатах, пофарбованих у світлі відтінки синього та зеленого, які менш стресові та відволікаючі. Додавання подушок, килимків та м'яких матеріалів у світліших

тонах не тільки покращить навчальне середовище, а й додасть відчуття домашнього затишку у класі.

Оскільки колір є необхідною частиною позитивного сприйняття життя дітей у цілому, рекомендується використовувати яскраві кольори, що стимулюють рух, де це доречно, наприклад, вітальні та спортивні зали. Пропоновані ідеї - відтінки фіолетового, червоного та жовтого.

Кольорові значення давно вивчені щодо їхнього впливу на школярів. Результати показали, що світліші кольори, такі як жовтий і синій, викликають позитивні емоції, тоді як темніші кольори, такі як темно-синій, чорний або сірий, викликають негативні емоції. Відомо, що червоний колір викликає занепокоєння деяких дітей. Кольори також можуть змусити кімнату здаватися меншою або більшою, і, якщо у вас є діти, яким потрібний простір, це слід враховувати при виборі кольору стін.

Колірні схеми у шкільному класі можуть бути використані для підвищення комфорту та сприяння навчанню. Хоча деякі школи можуть віддавати перевагу певним кольорам, розгляд того, як кольори впливають на дітей, має бути одним із факторів при ухваленні остаточного рішення при дизайні аудиторії.

1.5 Стили меблів

Цінність речі охоплює два початки — користь та красу. У кожному предметі закладено технічне та естетичне початок, завжди непостійне та історично змінюване [18]. З безліччю унікальних стилів дизайну, можливо складно зрозуміти, який стиль вибрати. Декому також подобається комбінувати елементи кількох стилів, щоб створити свій ідеальний вигляд. Далі будуть розглянуті сучасні стилі.

Сучасний стиль легко впізнається за його простими і витонченими лініями. Він дуже відрізняється від більш традиційного стилю тим, що в ньому немає складних деталей або різьблення. Лінії меблів сучасного стилю

або з гострими краями або з м'яким вигином [19]. Оздоблення може бути у всіх тонах, від дуже світлих до темних. Традиційні та нетрадиційні матеріали використовуються та часто комбінуються, а також досліджуються нові концепції та матеріали.

Футуризм - це триумф науково-технічного прогресу, краса металевого блиску, що зачаровує, позаземних геометричних форм і обмеженого спектру кольорів (рисунок 1.6). Меблі в стилі футуризму - це металеві стільці, дивани, крісла зі шкіряною оббивкою та столи з металу, пластику та скла, модні (часто округлі) полиці та тумби; вбудована побутова техніка [20]. У футуристичному дизайні інтер'єру вітається використання нових матеріалів та технологій. Для стилю важливі ергономіка, функціональність та максимум вільного простору. Меблі в футуристичному стилі ергономічні, практичні і функціональні. Вона має обтічні форми, практичну в побуті оббивку та хромовані деталі.



Рисунок 1.6 - Меблі в стилі футуризм

Стиль Баухаус - це напрямок модерністської архітектури, який переважав у 1930-1960-х рр. (рисунок 1.7). Спочатку він зародився у Німеччині. Баухаус і сьогодні є символом сміливих та функціональних розробок у мистецтві, архітектурі та дизайні. Його засновниками стали Вальтер Гропіус, Петер Беренс та Ганс Хопп [21].



Рисунок 1.7 - Інтер'єр в стилі баухаус

У Баухаус проповідували культ геометричних форм та функціональності. У дизайні віталось змішання різних прийомів та технік [22]. Цей стиль характеризується використанням яскравих кольорних акцентів, переважно це класична тріада - червоний, синій, жовтий.

Головна особливість меблів у конструктивістському стилі - це простота і в той же час функціональність, меблі повинні бути максимально зручними, декоративне оздоблення йде на другий план (рисунок 1.8). Основними матеріалами є дерево, каміння, скло, метал без додаткових оздоблень, наприклад, різьблення чи позолоти. Меблі в цьому стилі відрізняються

особливою строгістю, лаконічністю, геометричністю.



Рисунок 1.8 - Меблі в стилі конструктивізм

У скандинавському стилі меблів переважають натуральні дерев'яні поверхні, що мають функціональні геометричні основні форми (рисунок 1.9). У ньому немає зайвих деталей, подібних до стилю Баухауза. У скандинавському стилі меблів переважають натуральні дерев'яні поверхні,

що мають функціональні геометричні основні форми. У ньому немає зайвих деталей, подібних до стилю Баухауза.



Рисунок 1.9 - Меблі в скандинавському стилі

Зовні інтер'єр еко квартири створює враження природності та легкості (рисунок 1.10). З цією метою у приміщеннях залишають максимум вільного простору, щоб нічого не заважало пересування. Дизайнери рекомендують використовувати тільки найнеобхідніші меблі, які доповнюють інтер'єр, а не перевантажують його [23]. Корпусні меблі в еко стилі роблять із цільного масиву дерева, бамбука, ротанга. Вона має простий та лаконічний стиль.

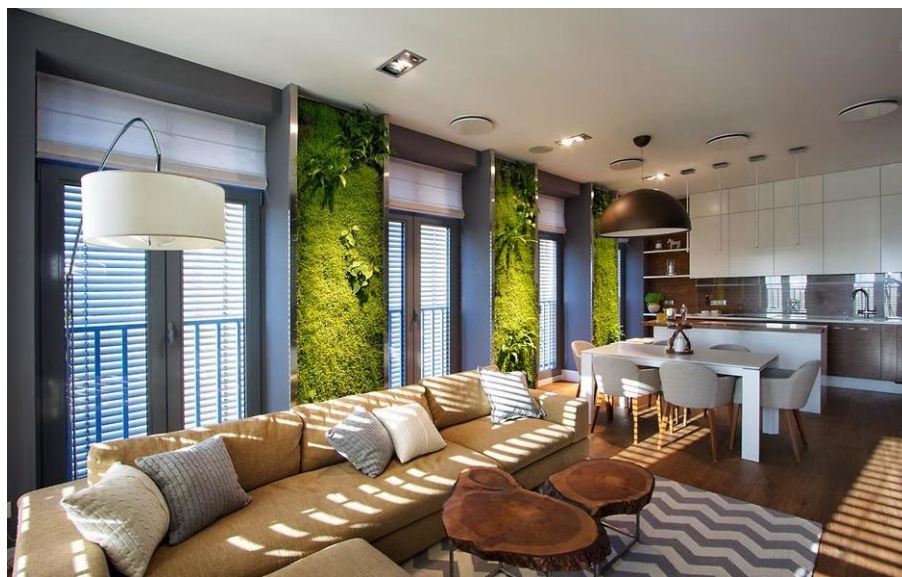


Рисунок 1.10 - Інтер'єр у стилі еко

Характерною рисою стилю меблів у стилі арт-деко є плоскі та стилізовані уявлення квіткових та органічних мотивів (рисунок 1.11). Назва "Арт Деко" вказує на пріоритетність декоративних елементів. Чисті лінії у поєднанні з ефектом золота та срібла, дзеркал чи мармуру у чистому вигляді настільки ж важливі для стилю арт-деко, як і глясові поверхні у вигляді рояльного лаку.



Рисунок 1.11 - Меблі в стилі арт-деко

1.6 Аналіз меблевих виробів

Меблі в бібліотеці має велике значення, від неї залежить зручність відвідувачів та співробітників, а внаслідок цього та їх продуктивність. Правильно розміщений бібліотечний фонд та художнє оформлення бібліотеки вирішує низку завдань, таких як створення зручності, комфорту та естетики. Необхідні відомості для успішного дизайн-проекту можна отримати шляхом вивчення інформації з різних джерел.

Далі розглядаються приклади існуючих дизайн-проектів та концепцій,

що дають змогу проаналізувати функціональне та об'ємно-просторове вирішення проблеми модернізації бібліотечного простору. Аналіз діяльності, аналогів існуючих рішень є першим етапом на стадії ескізного проекту. Цей етап включає аналіз вже існуючих предметів дизайну для контролю свого власного проекту і формування його задуму, пошуку аналогічних рішень. Завдяки такій базовій підготовці можна уникнути ризику переробки проекту на ескізній стадії. Аналіз проводився з метою виявлення переваг та недоліків існуючих виробів.

1.6.1 Поняття і типи меблів

У даному розділі розглядаються такі типи меблів як модульні трансформовані та штабелювані.

Модульні меблі є деяким меблевим конструктором, що складається з різних модулів. Її перевага в тому, що такі конструкції дають можливість самостійно змінювати їхню конфігурацію під різні потреби [24].

Споживач може придбати тільки ті елементи, які йому необхідні, або докупити пізніше якусь частину елементів. Завдяки легкості маніпулювання модулями меблевих комплектів легко оновлюється інтер'єр. У модульних меблів зазвичай використовується легка система складання, а якщо якийсь елемент став непридатним, можна легко його замінити, не купуючи весь комплекс, а придбавши тільки необхідний модуль. Модулі комплекту можна вписати в приміщення будь-якої форми та розміру.

Більшість предметів меблів у наші дні є модульними, оскільки дизайнери все більше уваги приділяють гнучкості та намагаються запропонувати, якнайбільше функціональності та стільки ж варіантів у компактному та корисному форматі.

Проблема життя в невеликому просторі породила ідею меблів, що трансформуються. Такі конструкції дозволяють задовольняти всі потреби та змінювати зовнішній ід та функціонал приміщень швидко та легко.

Наприклад, ліжко може засуватися в шафу, маленький стіл розкладатися у великий, полички трансформуватися в стіл, такі меблі дозволяють у різний період адаптувати маленький простір під різні цілі.

Штабеловані меблі універсальні своїм способом зберігання та можливістю зручного транспортування. У складному вигляді вона займає дуже мало місця, проте містить у собі кілька меблевих одиниць, це дуже економить простір.

1.6.2 Системи зберігання

В основному в бібліотеках застосовується кілька типів стелажів, найпоширеніший односторонній до стіни. Для книгосховищ рекомендуються сталеві секційні стелажі (рисунок 1.12).



Рисунок 1.12 - Секційний стелаж

Але їхній зовнішній вигляд дещо застарів, і сучасні зміни просторів диктують нові підходи до зовнішнього вигляду бібліотечних меблів. Перевага подібних стелажів у тому, що користувач сам збирає той варіант системи зберігання, який придумає, модулі можуть стояти як разом, так і окремо, один на одному або в ряд, все залежить тільки від фантазії (рисунок 1.13).



Рисунок 11.3 - Стелаж для зберігання

Недолік таких меблів полягає в тому, що модулі можуть бути важкими, отже, щоб ними маніпулювати доведеться застосовувати силу. Стелажі відрізняються незвичайною формою, а модулі, що не використовуються, можуть використовуватися як стільці (рисунок 1.14). Але для використання дитиною модулі можуть бути травмонебезпечними.



Рисунок 1.14 - Стелаж трансформер

1.6.3 Столи

Це рішення демонструє штабелюваність столів. Але недоліком є те, що при експлуатації необхідно піднімати важкий стіл, щоб зібрати їх. Штабелювані столи дозволяють використовувати одні й ті ж приміщення в різних цілях. В основному штабелювані столи є легкі невеликі конструкції, такі як кілька журнальних столиків, без застосування будь-яких механізмів конструкції (рисунок 1.15).



Рисунок 1.15 - YUNO By Wiesner - Hager

Штабеловані столи чудовий приклад економії простору та функціональності. Або великі столи, що накладаються один на одного, що ускладнює процес користування ними. В результаті аналізу існуючих аналогів штабелюваних столів можна зробити висновок про те, що необхідно проектувати учнівський стіл, який відрізнятиметься зручністю та простотою використання (рисунок 1.16).



Рисунок 1.16 - Штабеловані столи

Модульні столи зазвичай являють собою кілька столів, що збираються в один великий, але вони займають багато місця хоч у зібраному хоч у розібраному стані, що не підходить для малогабаритних приміщень (рисунок 1.17).



Рисунок 1.17 - Модульний стіл

Тому завдання подальшого проектування полягає в тому, щоб розробити комплекс столів, який штабелюватимуться, не займаючи багато місця, але й у той же час можуть використовуватися у зібраному вигляді. І не позичати багато просторів, коли ними не користуються.

1.6.4 Стільці

Незвичайні стільці, що складаються, в зібраному виді їх дуже зручно зберігати, оскільки вони займають мінімальну кількість місця (рисунку 1.18).



Рисунок 1.18 - Стілець, що складається.

У наступному прикладі перевага полягає в модульності, лава повністю засувається під стіл, заощаджуючи простір, а також може функціонувати як ще один стіл (рисунку 1.19). Є полички для книжок, або канцелярії. Економія місця та стильова єдність – основні переваги таких меблів. Стільці, що штабелюються зручні в зберіганні. У складеному вигляді займає невелику площу (рисунку 1.20).



Рисунок 1.19 - Матрьошка



Рисунок 1.20 - Штабельовані стільці

1.7 Основні використовувані матеріали

У сучасному світі існує величезна різноманітність матеріалів та технологій для виготовлення меблів. Для великосерійного виробництва в основному використовуються технології, що вимагають невеликої кількості часу та вкладених коштів. Від матеріалу залежить зовнішній вигляд виробу, його безпека і довговічність.

Вибір матеріалу для сучасного столу або стільниці може бути приголомшливим, коли стикаєшся з такою кількістю варіантів. Мармур, граніт, дерево, нержавіюча сталь, скло, кварц – це лише деякі з доступних варіантів – кожен зі своїми плюсами та мінусами. Нижче розглянуто деякі з них. Обов'язкова умова для дитячих меблів - вона повинна бути зроблена з якісних та екологічно чистих матеріалів. Вільха, клен, береза – найбільш підходяща для дитячої сировини. На меблі з м'якої сосни іноді залишаються сліди навіть від невеликих механічних впливів [25].

Поліпропілен - нешкідливий пластик, такий же матеріал, використовується в дитячих пляшечках, одноразових підгузках та коробках для їжі. Являє собою термопластичний адитивний полімер, виготовлений з комбінації пропіленових мономерів (рисунок 1.21).

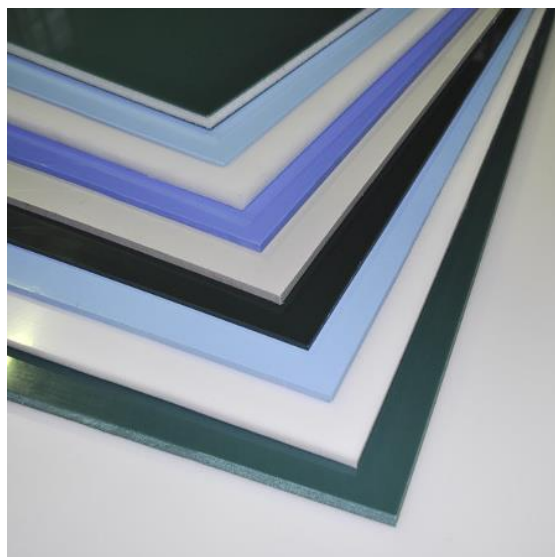


Рисунок 1.21 - Листовий поліпропілен

МДФ анітрохи не гірше за натуральну деревину, а найчастіше навіть міцніше. МДФ - плитковий матеріал, в основі якого суха пресована деревна стружка. МДФ надійний при дії вологи, до того ж він не виділяє шкідливих речовин під час експлуатації. Як правило, такі вироби вкриті шпоном, що створює ефект натурального дерева. Також столи з МДФ можуть бути обклеєні плівкою або пофарбовані (рисунок 1.22). МДФ відрізняється високою густиною, а, отже, міцністю. Його однорідна щільна структура дозволяє надійно утримувати кріплення. Плити гладкі, що не мають нерівностей, легко піддаються обробці, фрезеруванню та виготовленню з нього фігурних елементів.



Рисунок 1.22 - МДФ

Найдешевший варіант - ДСП (деревно-стружкові плити). Такі меблі будуть облицьовані ламінатом або меламіном. Ці матеріали мають водовідштовхувальні властивості, що особливо актуально для дитячої кімнати. Кришки стільниць з цільної плити, що ламінує, а кромки столів обклеюються стрічкою з ПВХ для більшої зносостійкості (рисунок 1.23).



Рисунок 1.23 - Плити ПВХ

Всі ці матеріали не повинні викликати алергії у дитини і повинні мати гігієнічний сертифікат (не виділяти шкідливих речовин) [26].

ЛДСП – це ламінована деревно-стружкова плита, покриваються такі плити полімерною плівкою. ЛДСП вологостійкі, мають невисоку вартість, міцно тримають кріплення, завдяки своєму покриттю, можуть імітувати будь-які поверхні та кольори. Меблі з ЛДСП лідирують на ринку завдяки своїм властивостям та демократичній ціні.

Постформінг – це технологія загину компактного ламінату, що забезпечує формування компактного шару. Забезпечує естетичну перевагу, а також дозволяє створювати форми та вигини. В основному знаходить застосування в багатьох областях, в першу чергу в таких, як підвіконня, дверні коробки, стільниці та колони. Постформінг є способом облицювання

основи заданої форми з ДСП або МДФ тонким паперово-шаруватим пластиком (рисунок 1.24).

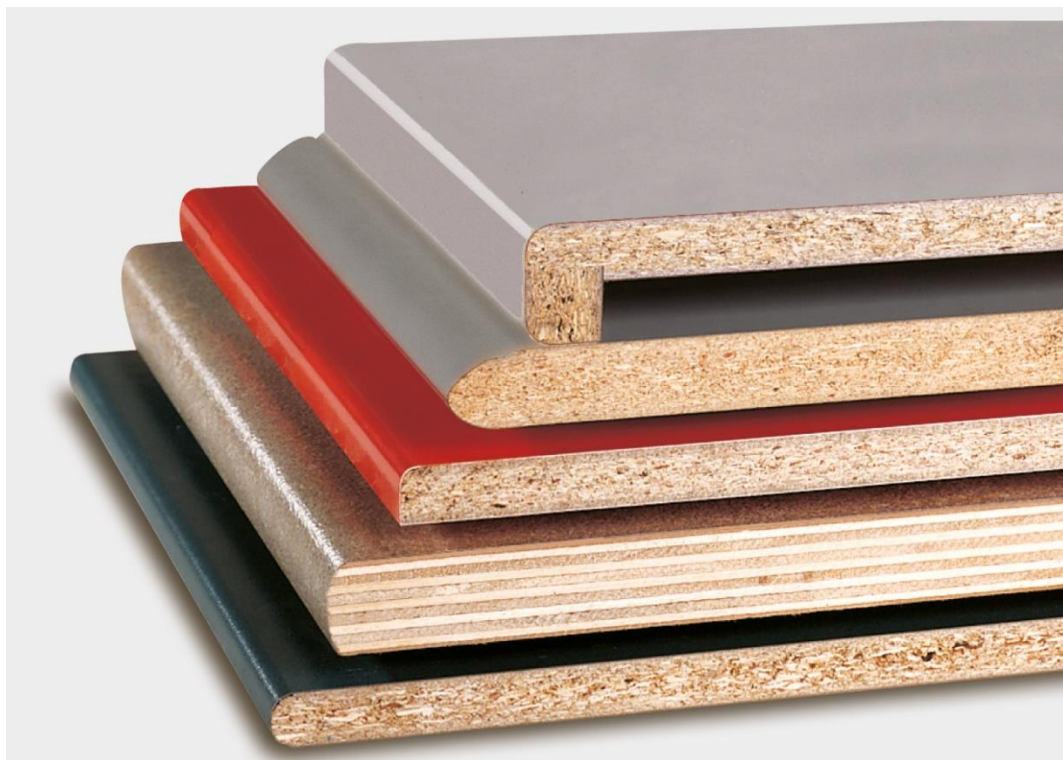


Рисунок 1.24 – Постформинг

Матеріали, що використовуються для облицювання столів і стільців, повинні мати низьку теплопровідність, бути стійкими до впливу вологи, миючих та дезінфікуючих засобів [27].

Цим вимогам повністю відповідає стільниці з ДСП або МДФ із пластиковим покриттям (постформінг). Пластики HPL є абсолютно безпечними для дітей.

Для обробки виробів меблів методом постформінгу використовується клей homakoll 119 - для ручного нанесення в стаціонарних ваймах і homakoll 119.1 - для верстатів прохідного типу. Клей є водною дисперсією полівінілацетату, модифіковану спеціальними добавками. ПВА-дисперсія екологічно безпечна і не містить шкідливих пластифікаторів, що дозволяє використовувати її при виготовленні дитячих меблів.

Метал та сплави стійкі до пошкоджень, довговічні, стійкі до займання, екологічні. З них виготовляються каркаси меблевих виробів (рисунок 1.25).

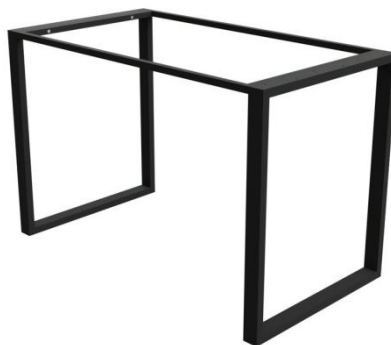


Рисунок 1.25 – Металокаркас

Меблі на каркасній конструкції користуються популярністю, так як витонченість форм візуально збільшує вільний простір, такі меблі відрізняються мінімалістичністю. Метал здатний витримувати великі навантаження та багаторазове складання, розбирання, стійкий до пошкоджень. Недоліком є досить велика вага металу та не підходить для динамічних пересування меблів.

1.8 Висновки по розділу 1

Таким чином у першому розділі були розглянуті особливості проектування сучасних бібліотечних просторів, проаналізовано психофізичний вплив кольору на людину, розглянуто різні стилі меблів та інтер'єрних рішень, виявлено переваги та недоліки аналогів існуючого на ринку. Вивчено матеріали, які застосовують для виготовлення меблевих виробів.

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА ДИЗАЙН РІШЕННЯ

Одним із важливих етапів у створенні дизайн-проекту є сценографія, за її допомогою створюється загальний образ проекту у графічному виконанні. Сценарний метод проектування передбачає розробку стратегії дизайн-проекту. Розробляються загальні враження проєктованих об'єктів, варіанти розташування, форми та пропорції. На цьому етапі відбувається визначення концепту, який надалі перетворюється на стадію практичної розробки. Меблевий комплекс являє собою систему зберігання та систему штабелюваних столів та стільців для бібліотечного простору в дитячій художній школі.

Необхідно забезпечити робоче місце відповідно до норм та вимог, щоб уникнути негативного впливу на здоров'я людини. Конструкція робочого обладнання повинна відповідати фізіологічним та антропометричним даним людини, мати стійкість, зручність, відповідати санітарно-гігієнічним нормам, сприяти поліпшенню праці.

2.1 Розробка концепції

Простір, у якому відбувається навчальний процес, має спричиняти продуктивну роботу учнів. Обладнуючи інтер'єр бібліотечного простору необхідно передбачити такі зони як: зона для відпочинку, зона для відпочинку, робоча зона методиста. В обмеженому просторі необхідно вмістити мінімум обов'язкових та функціональних зон.

Проектування системи організації бібліотечного простору, що трансформується, передбачає облік габаритів наявного приміщення (рисунок 2.1). Площа приміщення складає – 36 м².

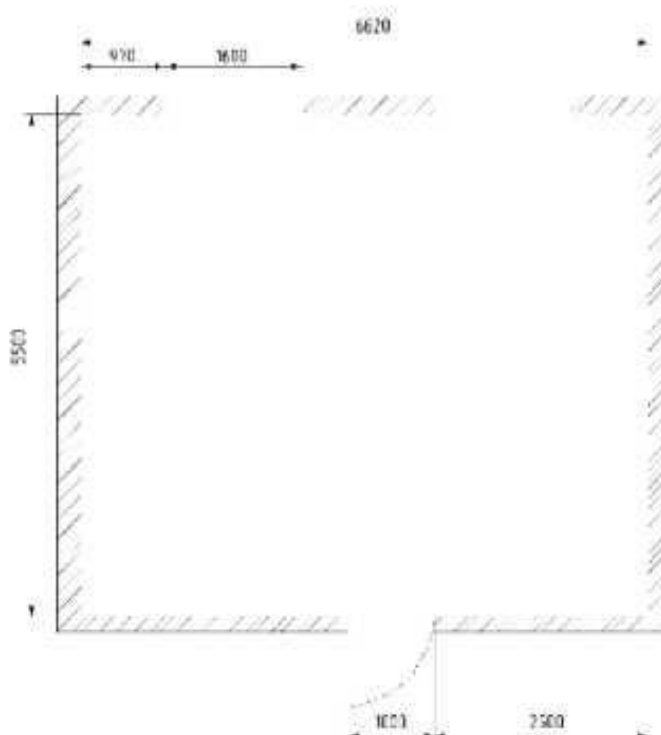


Рисунок 2.1 - План приміщення в масштабі 1:25

Було зроблено зонування простору, для функціонального зонування не обов'язково встановлювати перегородки та ширми, які займуть необхідну площу. Позначити зони можна за допомогою меблевих груп та колірних акцентів (рисунок 2.2).

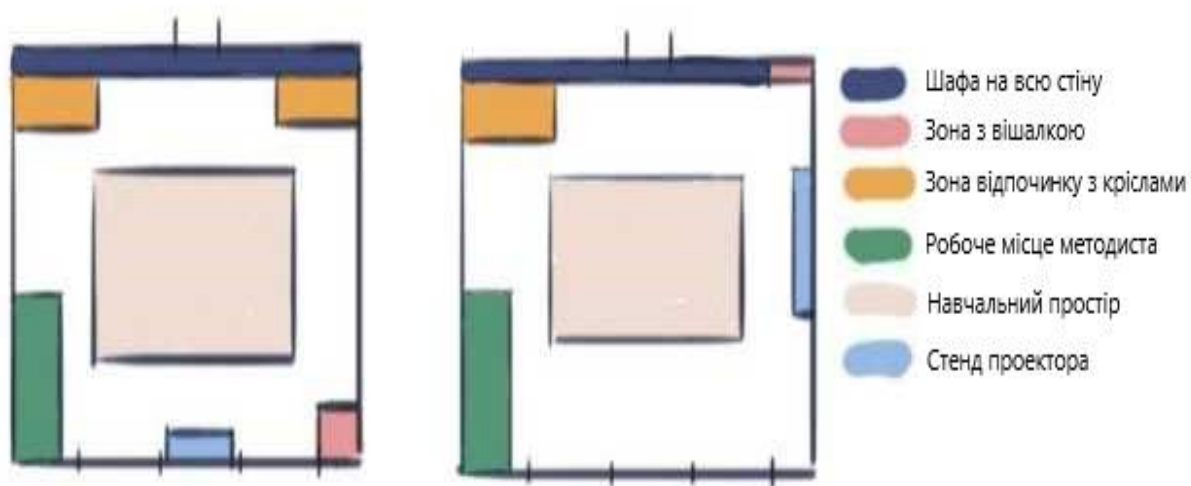


Рисунок 2.2 - Зонування

За допомогою програми для ескізування було створено ескізні варіанти концепцій. Розгортка стін - це передня проекція кожної стіни приміщення, з контурами меблів, колірними елементами. На них прийнято наносити такі елементи: отвори вікон, дверей, інші існуючі отвори, проекції меблів, всі істотні декоративні деталі.

Розгортка допомагає організувати розстановку меблів та її габарити, а також організувати ритм об'єктів та колірних акцентів. Меблі вказуються тільки ті, що примикають до стіни (рисунок 2.3).

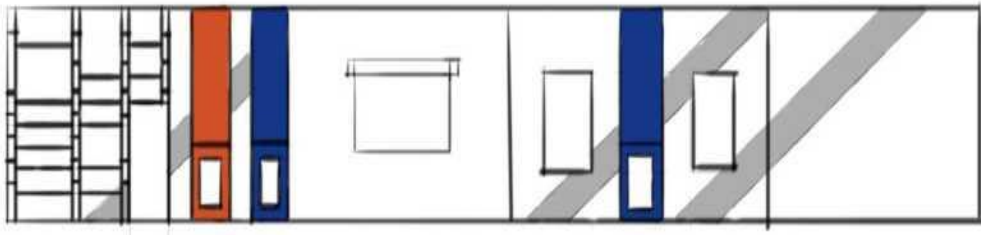


Рисунок 2.3 - Розгортка «Баухаус»

Цей сценарій об'єднаний одним стилем – Баухаус. Проектований комплект меблів характеризується стилізацією геометричних форм. Динамічні лінії на стіні відображають один із принципів стилю – урбаністичність та темпи міського життя. У запропонованому варіанті відображена практичність, сучасність та функціональність. Мінімальна кількість речей, вбудовані меблі, які звільняють простір, прості форми – відмінні риси стилю. Ідея баухауза в конвеєрному виробництві меблів, краса яких полягає в лаконічності та зручності (рисунок 2.4).

Мебельный комплект предполагается эргономичным, удобным в использовании, технологичным - простым в производстве и ремонте, что в свою очередь отвечает главным принципа стиля. Стены украшаются афишами, постерами и картинами, созданными в школе Баухаус.

Важливу роль інтер'єрі грає колір, оскільки має впливом геть психофізіологічний стан людини [28]. Баухауз – це світлі нейтральні відтінки: білий та сірий – які розбавляються елементами теплих кольорів або чорними деталями інтер'єру. У невеликих кількостях допускаються яскраві

колірні акценти: червоний, синій, жовтий, зелений [29].

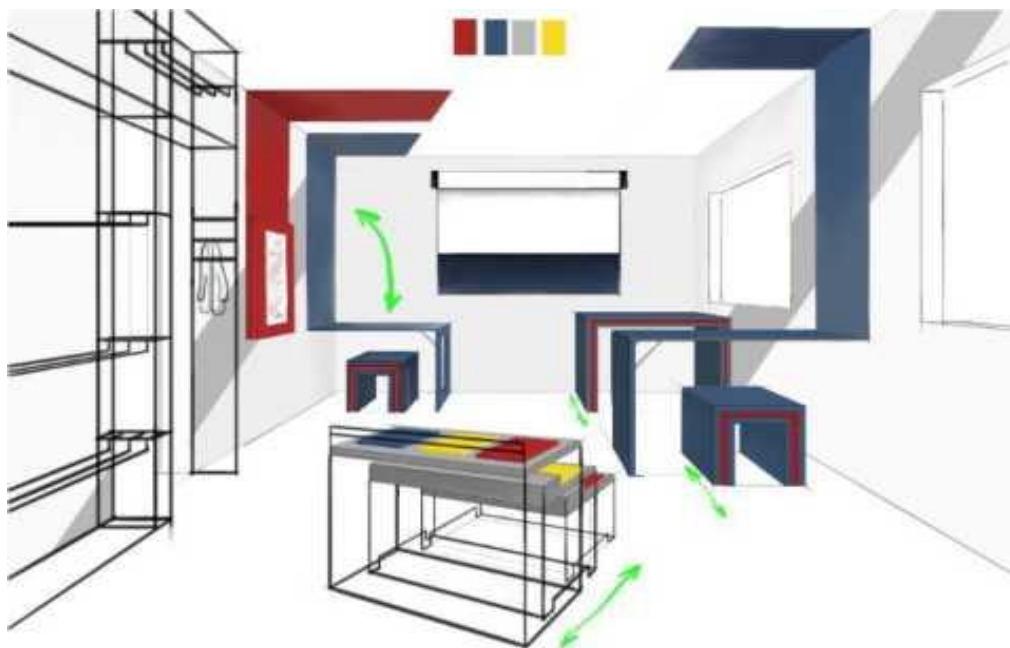


Рисунок 2.4 - Сценографія «Баухаус»

Колірна гама підбирається відповідно до законів теорії кольору, враховуючи призначення приміщення та об'єктів, обрана гама повинна відображати стильовий напрямок інтер'єру та меблевих виробів [30]. Модель кольорового кола, розроблена швейцарським художником Йоханнесом Іттенем, є чудовою шпаргалкою для дизайнера у підборі гармонійного колірної рішення. Коло Іттена складається з 12 частин (рисунок 2.5) [31].



Рисунок 2.5 - Колірний круг

У запропонованому варіанті використана класична тріада - поєднання трьох кольорів які знаходяться на рівній відстані один від одного (рисунок 2.6).

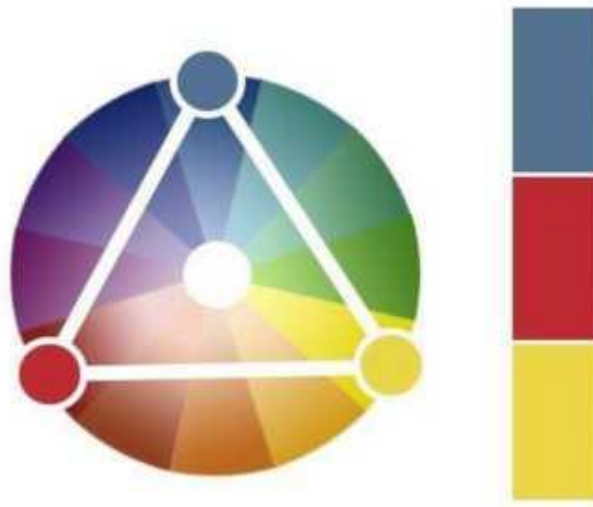


Рисунок 2.6 - Класична тріада

Жовтий - колір щастя, сонця, свободи, веселоців і тому створює оптимістичний, збадьорюючий настрій. Жовтий підштовхує на нові ідеї і правильне прийняття різних точок зору. Жовтий колір можна використати там, де потрібна тимчасова концентрація уваги і самоорганізації. Цей колір збільшує пізнавальний інтерес разом з поліпшенням пам'яті.

Синій колір є свіжим і релаксуючим кольором. Він утілює спокій, безтурботність, неквапливість, легкість, глибину. Він може звільнити людину від метушливих думок і зайвих негативних тривог, занурюючи його в стихію умиротвореності і прохолоди [32].

Наступний концепт у стилі "Мемфіс" (рисунок 32). Різні робочі зони визначаються яскравими кольоровими плямами. Була розроблена розгортка стін, де визначені зони відпочинку з сидіннями, робоча зона бібліотекаря, стіна з магнітною дошкою.



Рисунок 2.7- Розгортка "Мемфіс"

Представлені кілька колірних поєднань. Чергування кольору на стіні зі стелажми, задає ритм композиції, на підлозі колір позначає межі робочої зони, в межах якої можна розставляти парти, не заважаючи проходу іншим, не задіяний у конкретному уроці людям. Кольори використовують помірні, приглушені, не подразнюють нервову систему (рисунок 2.8).

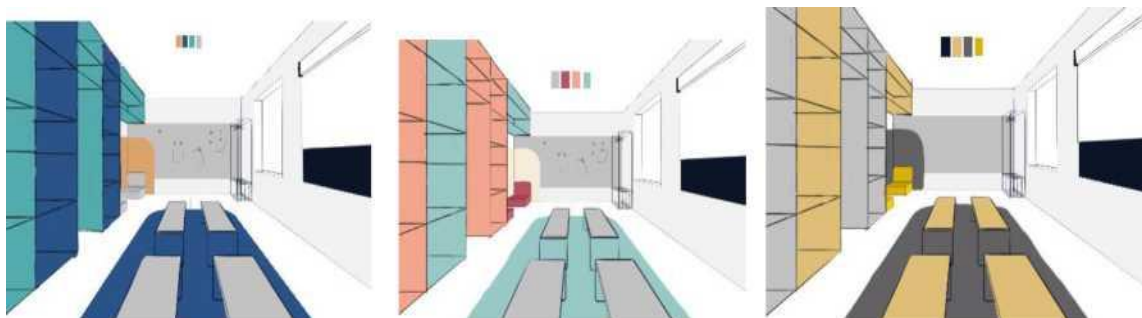


Рисунок 2.8 - Варіанти колірних рішень

Сценарій в еко стилі безпосередньо пов'язаний з екологічністю (рисунок 2.9). Дизайн в еко стилі є не просто інтер'єром, а й цілою філософією та навіть життєвою позицією. Для створення цього стилю застосовуються природні матеріали, кольори та фактури. Колірні рішення та форми визначаються самою природою, геометрія простору повинна бути плавною та природною. Еко стиль не відрізняється нагромадженням елементів декору, оскільки імітує живу природу, де немає нічого зайвого. Саме тому цей напрямок в інтер'єрі відрізняється ергономічністю [33].

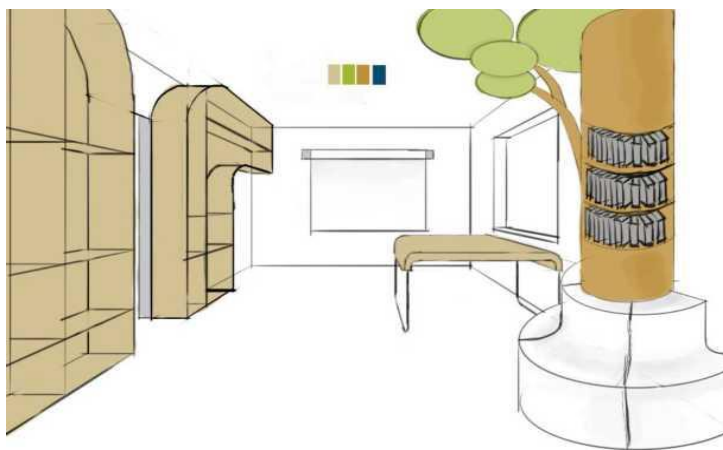


Рисунок 2.9 - Сценографія «Еко»

Куточок для читання не вимагає багато місця, достатньо поставити затишні місця для сидіння та забезпечити гарне освітлення. Відгородивши стелажем від сторонніх очей. Відкрита вбиральня зона розташовується у вільному кутку і виконує не тільки свою пряму функцію, але і є елементом декору (рисунок 2.10).

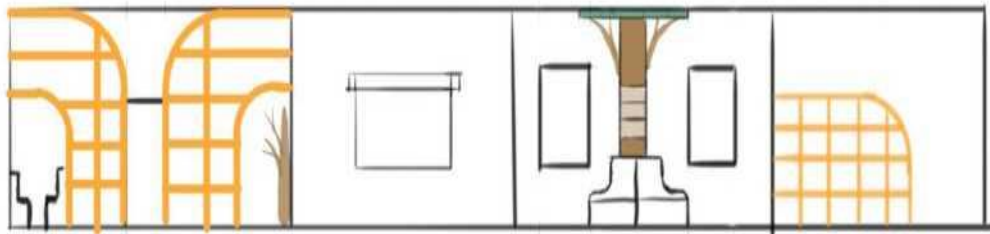


Рисунок 2.10 - Розгортка стін у стилі «Еко»

Не слід перевантажувати простір наочними посібниками. Кольорові вставки знімають втому та втому, мотивуючи на роботу. Застосування зонування кольорів можливе не тільки на стінах, але і на підлозі. Робочий простір позначений магнітною дошкою для нотаток.

Необхідно забезпечити достатньо місця для пересування. Меблі не повинні заважати або перешкоджати руху або ускладнювати доступ до інших об'єктів. Багатофункціональні меблі відмінно підходять для зонування, наприклад, відкидний письмовий стіл, який виконує декоративну роль постера. Штабеловані столи та стільці, що економлять місце. Перевага такого способу зонування очевидна, змінити ідею можна просто переставивши меблеві комплекти.

За допомогою методу сценарного проектування було створено три варіанти облаштування простору у трьох різних стилях, з використанням різних матеріалів та конструкцій механізмів. Проведено порівняльний аналіз сценаріїв та виявлено переваги та недоліки кожного з них.

У результаті подальшої розробки було обрано перший варіант у стилі «Баухаус»

2.2 Ескізна частина

Після створення загальної концепції дизайн-проекту слід виконати ескізування кожного меблевого елемента. На цьому етапі відбувається об'єднання загального задуму проекту, пошук конкретних форм, які перейдуть вже в стадію практичної розробки.

2.2.1 Система зберігання

Далі здійснювався пошук форми стелажної системи. Цей етап втілювався у тому числі за допомогою тривимірного моделювання, але без прив'язки до розмірів (рисунок 2.12).

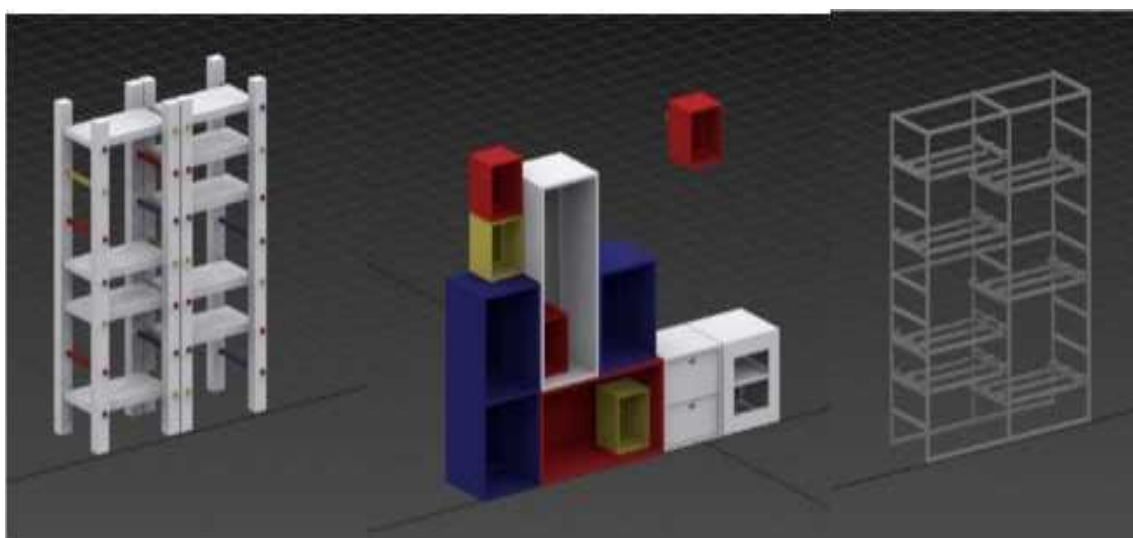
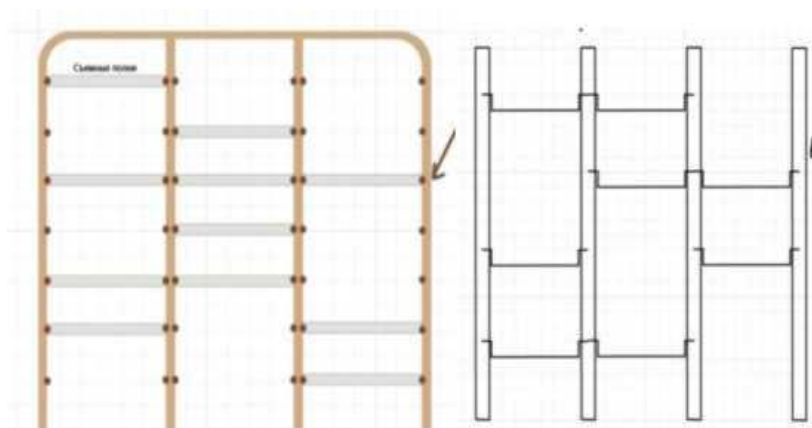


Рисунок 2.12 - Варіанти систем зберігань

У ході аналізу запропонованих рішень було виявлено, що стелажі з металоконструкцій дуже грубо виглядатимуть у дитячому навчальному закладі, тому від цієї ідеї було вирішено відмовитися на користь виробів із МДФ або ЛДСП. У ході пошуку було вирішено зупинитися на варіанті з модульними ящиками, він відповідає обраній стилістиці, залишає місце для фантазії покупця, адже покупець сам вирішує скільки яких ящиків замовляти і в якому порядку розташовувати.

Система є розбірною і модулі можуть нарощуватися вгору та вшир за бажанням споживача. Модулі можуть бути як із дверцятами, так і без, ці питання кожен покупець вирішує для себе сам. Перевага такого стелажу в тому, що споживач сам вибирає якого габариту повинен у результаті вийти його комплекс, з невелику тумбу або на всю стіну.

2.2.2 Столи

Штабелований стіл є багатофункціональними меблями, що поєднують дизайн і технології. Його створення обґрунтоване завданням - зберегти вільним якнайбільше простору, який при цьому дозволить виконувати достатню кількість функцій. Достоїнства таких меблів – це компактність та багатофункціональність. При дефіциті місця стіл-трансформер оптимальне рішення.

Від правильності оформлення робочого місця залежить і здоров'я дитини, її бажання займатися, і загальне ставлення до навчання. Вибираючи місце для розміщення столу, а також розробляючи дизайн, потрібно ретельно продумати ергономіку. Від того, як організовані робочі місця, наскільки повно та комплексно вони оснащені та раціонально розплановані, багато в чому залежить ефективність використання самої праці, знарядь та засобів виробництва та, відповідно, продуктивність праці [34].

Ідея столу з'явилася та змінювалася під час аналізу прикладів проектних рішень. Вирішили зробити кілька робочих поверхонь різної

висоти, які можна було б без зусилля, потягнувши за потрібну стільницю, висувати з-під основного столу. Такий спосіб виключає травмонебезпечні ситуації, оскільки меблі легкої конструкції і будуть мобільними. Перший варіант столу є штабельований стіл (рисунок 2.13). Його дизайн дозволяє зробити дуже щільне штабелювання - без використання складного механізму для каркаса, при цьому площа для зберігання столів, що займається, дуже маленька, а якщо бути точним, то вона дорівнює площі, яку займає один стіл.

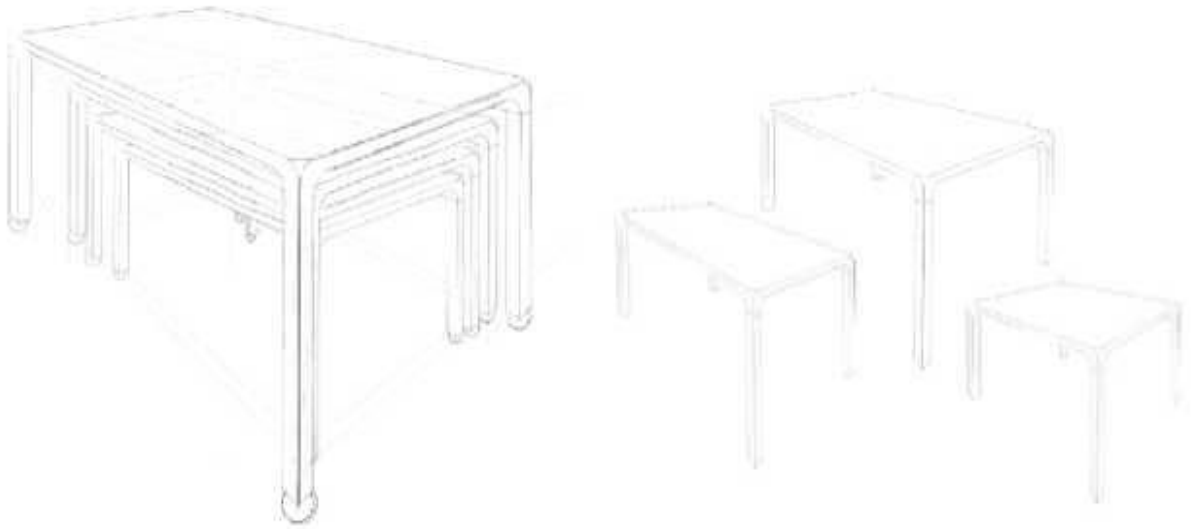


Рисунок 2.13 - Третій варіант столу

Стіл має кілька робочих поверхонь різної висоти. Штабелівний стіл мінімалістичний. Для того, щоб під час навчання ніщо не відволікало учня від його роботи. Столи не мають гострих кутів, що робить їх безпечними для дітей.

Перевагою даного виробу є те, що в зібраному вигляді при непотрібності вона не займає багато місця і вільний простір збільшується. Перевага представленого варіанта ще в тому, що столи автономні один від одного. Це додає свободи у варіативності їхнього використання. Конструкції легка в експлуатації, оскільки має можливість збиратися без кріплень. У розібраному вигляді має велику кількість місць.

Другий варіант столу розсувається у довгий стіл, утворюючи додаткові робочі місця (рисунок 2.14). Має три різні рівні робочих поверхонь. У столу округлі форми по краях, що забезпечують безпеку.

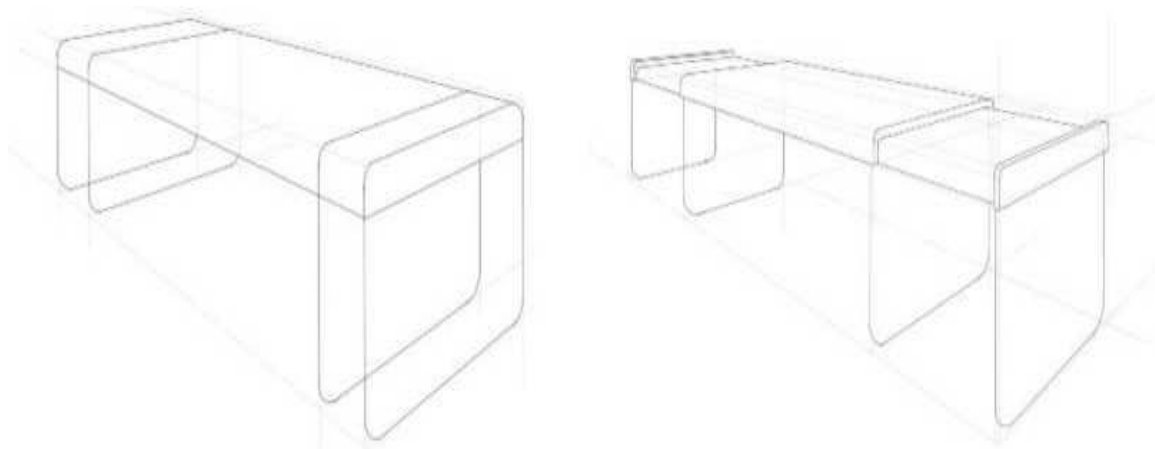


Рисунок 2.14 - Другий варіант столу

Як і в першому варіанті як механізм для функціонування додаткових стільниць, був обраний роликовий механізм. Конструкція у розібраному стані розміщує до 10 осіб (рисунок 2.15). Його можна легко адаптувати і перетворити на середній або навіть великий стіл - за потреби.

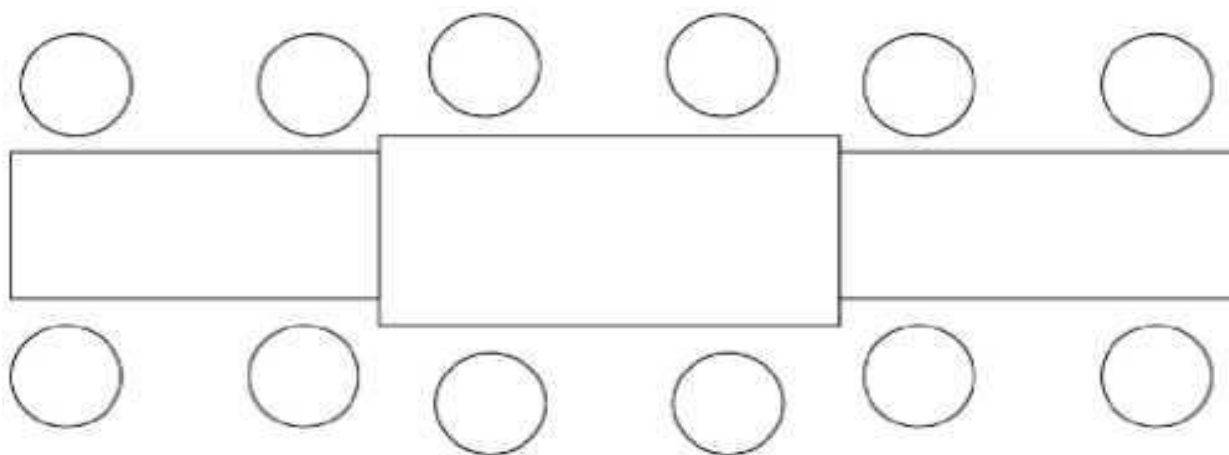


Рисунок 2.15 - Схема розсування столу та максимальної посадки дітей

Має три рівні висоти робочої поверхні, що висуваються, утворюють додаткові робочі місця. У ніжки вбудовано меблеві неповоротні колеса. Як механізм для функціонування додаткових стільниць, був обраний роликовий механізм (рисунок 2.16). Матеріал даного механізму - сталь, що несе здатність такого механізму складає 90 кг. Для фіксації положення є бічний

фіксатор. Синхронні напрямні автоматично висуваються одночасно.



Рисунок 2.16 - Роликовий механізм

У результаті дослідження та аналізу запропонованих варіантів, було вирішено вибрати підсумковим перший ескізний варіант, оскільки він має більше переваг у порівнянні з іншим запропонованим.

Вирішено додати пристінні столи, які у разі не користування ними будуть служити декоративним елементом (рисунок 2.17). Було розглянуто різні види кріплення. Кріплення на сталевих куточках з підняттям стільниці вгору, де вона кріпиться на засувки. Або розкладається підстілля, яке розсувається на кшталт орігамі. Або кріплення на кронштейн і стільниця в такому разі складалася б вниз.

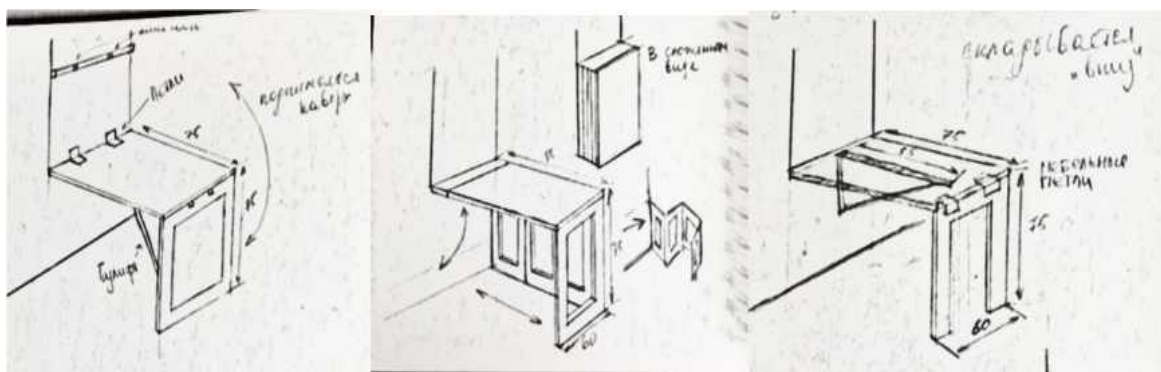


Рисунок 2.17 - Пристінний стіл

Щоб не посилювати вагове навантаження на стіну, у виробництві застосовують полегшені матеріали, наприклад, МДФ, ДСП або пластик. Щодо пластикових варіантів варто відзначити – це найменш вдалі вироби, оскільки пластик згодом деформується. Він не розрахований на контакт із занадто гарячими предметами, не коригується з появою подряпин. У різновидах, де столик є складовою, наприклад, стелажу з глухим фасадом, не використовують дерево через його відчутну вагу.

2.2.3 Стільці

Стільці теж за аналогією стола повинні бути штабелювані, щоб мати можливість зберігати всі меблеві комплекти в одному місці і в той же час мати можливість ними користуватися (рисунок 2.18). Розглядалися варіанти на металокаркасі та повністю виготовлені з листів МДФ.

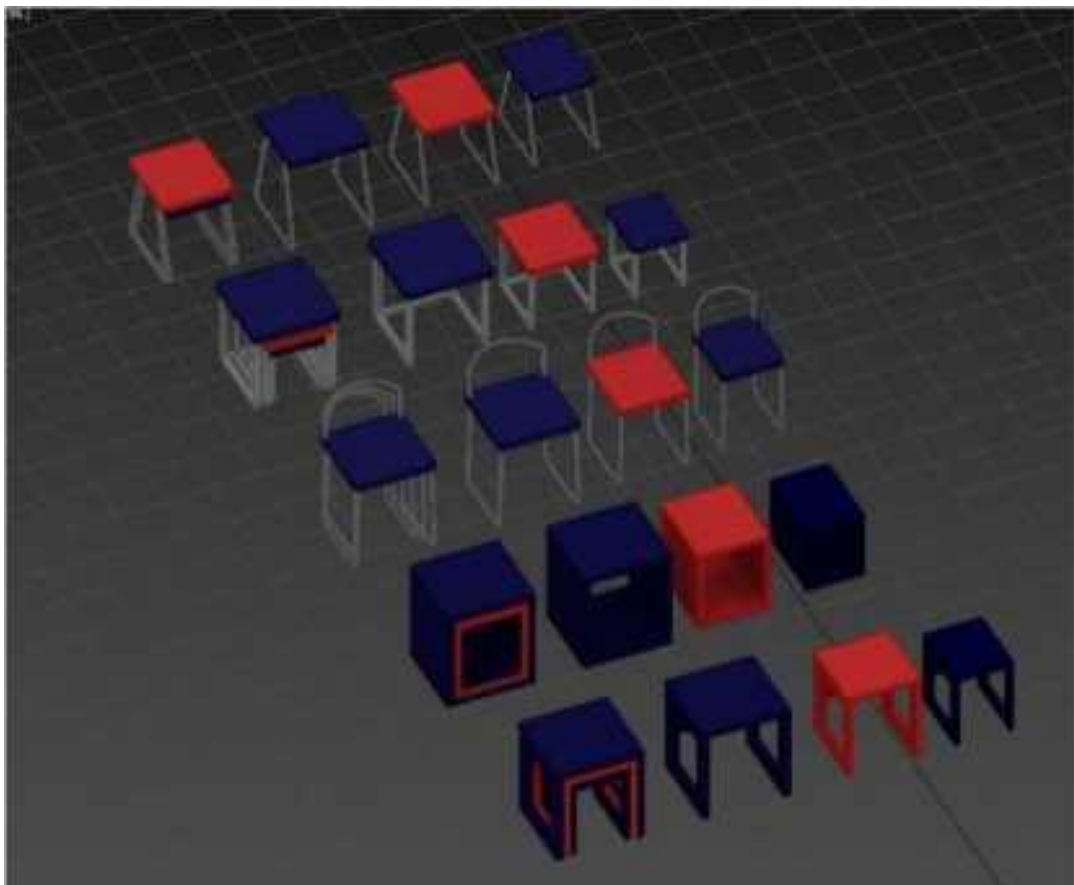


Рисунок 2.18- Варіанти стільців

Запропоновані стільці відрізняються від штабелюваних стільців, представлених на ринку, тим що можна використовувати верхній стілець, не висуваючи всі інші, тим самим зберігається вільний простір, навіть при об'єктах, що не використовуються.

2.3 Тривимірне моделювання

Відповідно до ескізів було створено всі об'єкти, заплановані у проекті.

У проектуванні модульних меблів на етапі побудови форми важливо використовувати модульну сітку.

Модульна координація — ефективний метод координації розмірів меблів, оскільки у самій системі єдиного модуля закладено основу задля досягнення уніфікації та гармонізації всіх елементів однієї частини, прийнятої за базову.

Враховуючи цей метод, було створено модель стелажу. За середній розмір сітки взято 375 мм, це від верхнього корпусу штабелюваних столів і кожен наступний модуль збільшувався або зменшувався в 0.8 разів. На основі цього було створено решту модулів стелажу (рисунок 2.19).

Модулі кріпляться між собою за допомогою заглушок за типом міжсекційних стягувань, це запобіжить можливості травмоопасних ситуацій, тому що, яка б конфігурація розставляння модулів не була б вибрана, вони усі надійно скріпляться між собою. Заглушка вставляється в модуль повністю, не утворюючи нерівної поверхні, і з іншого боку кріпиться пластмасовий капелюшок.

Уся конструкція легко розбираема і не призводить до передчасного зношування меблів. Модулі невеликого розміру мають петлі з боку задньої стінки, для кріплення на стіну. Варіативна використання кольорових модулів обмежується тільки фантазією користувача.

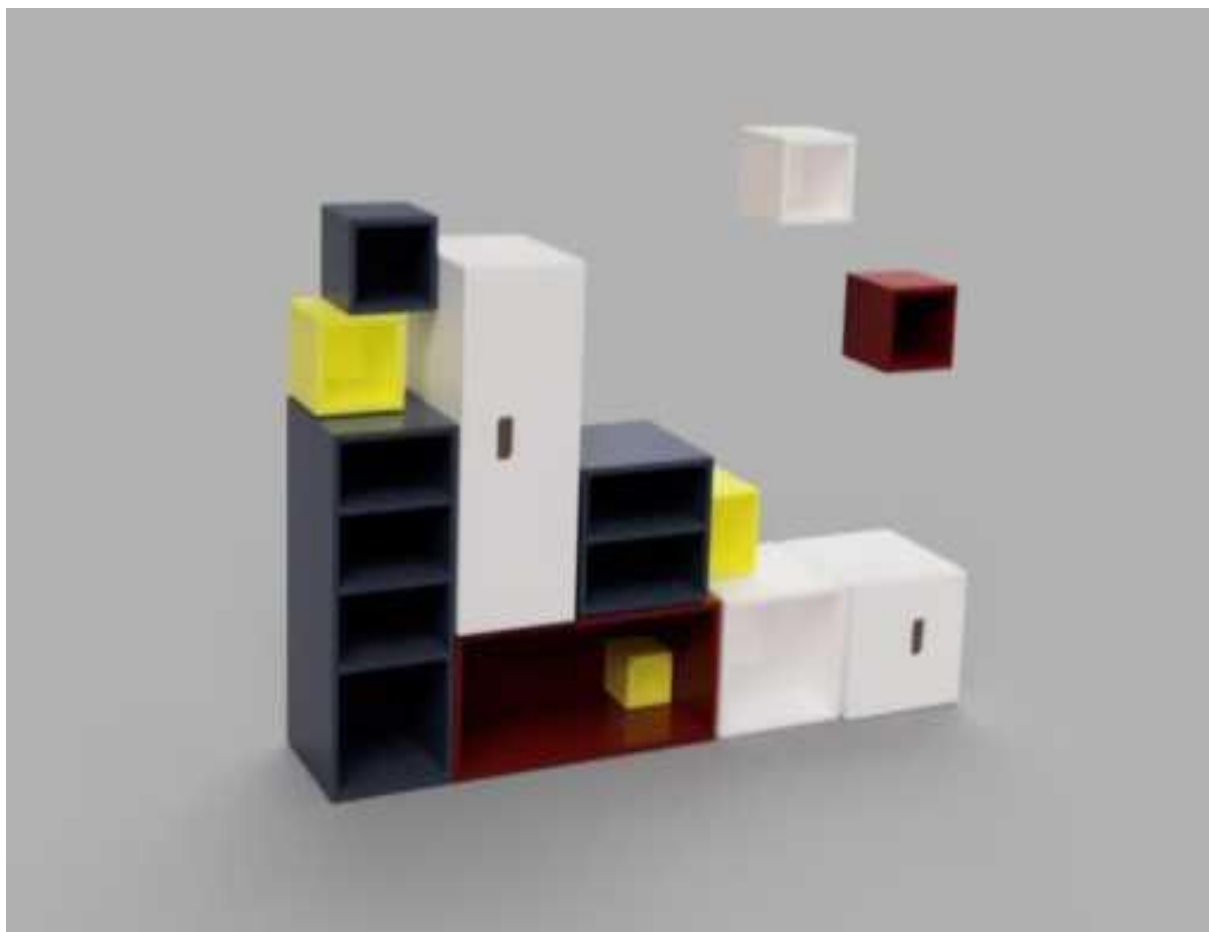


Рисунок 2.19 - Модель стелажу

Була змодельована система столів та стільців, яка у зібраному вигляді займає мінімальну кількість місця в аудиторії. А також її габарити розраховані таким чином, що навіть у зібраному вигляді є можливість користуватися і столами, і стільцями. Крім цього, до верхньої частини системи є можливість приєднати модулі стелажної системи, створюючи додаткові місця для зберігання (рисунок 2.20). Верхня частина є основою модулів, які можна поставити на неї.

Стільниці укріплені зі зворотного боку меблевими куточками, для більшої надійності. Столи та стільці повністю автономні один від одного, що дозволяє розставляти їх абсолютно в будь-якому порядку в аудиторії. До ніжок столу було вирішено додати невеликі колеса, що дозволяє робити більш мобільні об'єкти.



Рисунок 2.20 - Штабельована система столів і стільців

Також змодельовані пристінні столи, які можна скласти, і в такому вигляді вони кріпляться до стіни, виконуючи вже декоративну функцію, ніжка столу починає виконувати функцію рами, і в цю нішу на стільницю з'являється можливість розмістити плакат, афішу або навчальний матеріал (рисунок 2.21). Конструкція фіксується на надійні петлі та засувки. Стіл піднімається до стіни, де розташована планка, і пази засувки входять таким чином, що стіл висить прикріплений до стіни.



Рисунок 2.21 - Пристінні столи

Для більшої наочності дизайн проекту об'єкти були поміщені в простір, для якого вони власне і проектувалися. Налаштовано освітлення як штучне всередині приміщення, так і природне зовні. І виконаний рендер повного зображення, що демонструє меблевий комплекс (рисунок 2.23).



Рисунок 2.23 - Підсумковий рендер

2.4 Висновки по розділу 2

У результаті у другому розділі був розроблений концепт дизайн проекту, визначений загальний стиль. Були створені ескізи, які стали основою для виконання тривимірного моделювання. Виконано моделювання усього меблевого комплексу з реальними розмірами.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА КОНСТРУКТОРСЬКОГО РІШЕННЯ

3.1 Ергономічний аналіз

Найголовнішими перевагами трансформованих меблів є - функціональність і економія простору. Виконання частих трудових операцій має бути забезпечене в межах зони легкої досяжності і оптимальної зони моторного поля (Рисунок 3.1)[36].

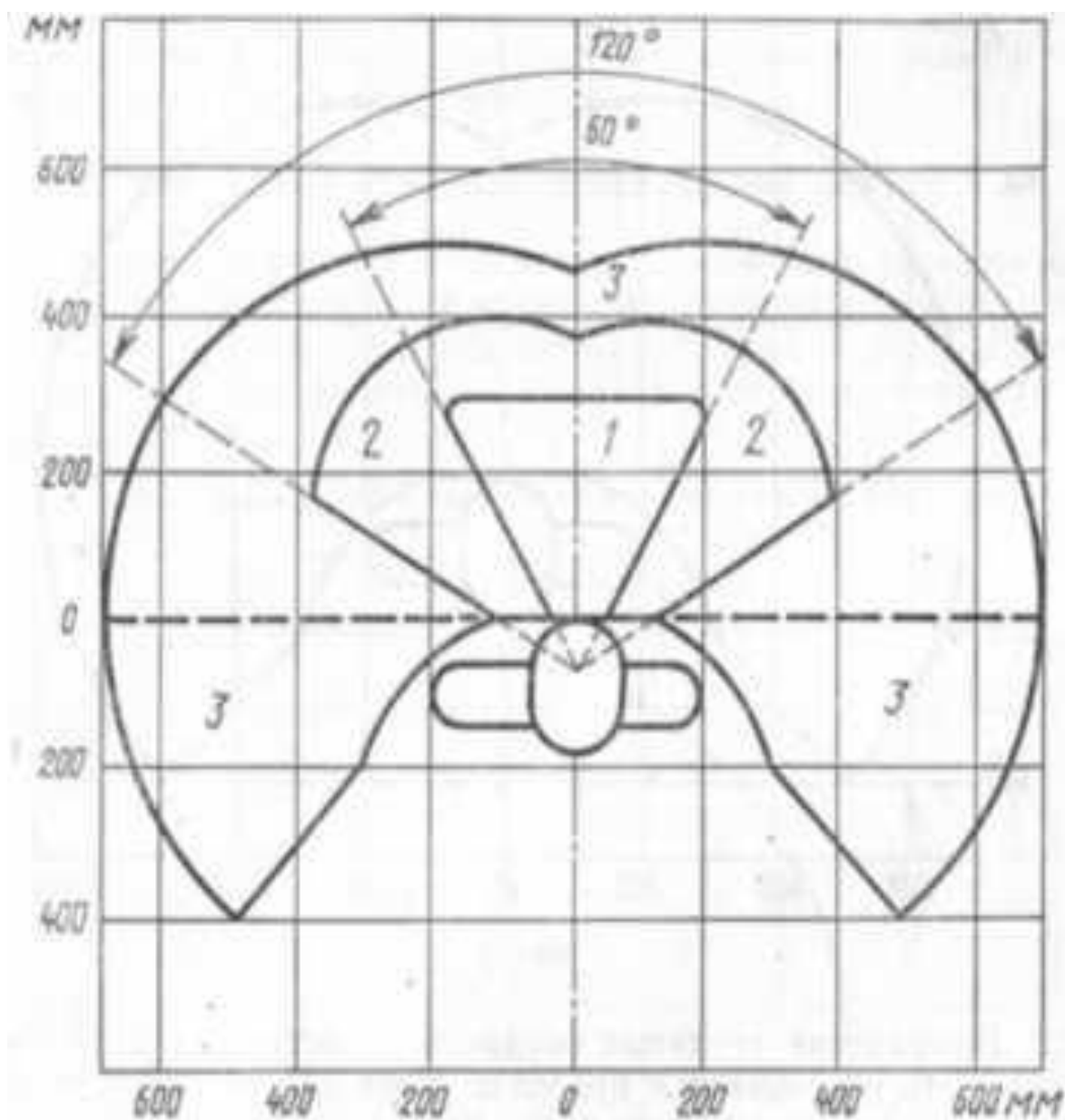


Рисунок 3.1 - Зони досяжності

Простір для ніг (ширина не менше 500 мм) : a - відстань від сидіння до нижнього краю робочої поверхні не менше 150 мм; h - висота простору для ніг не менше 600 мм [37](рисунок 3.2).

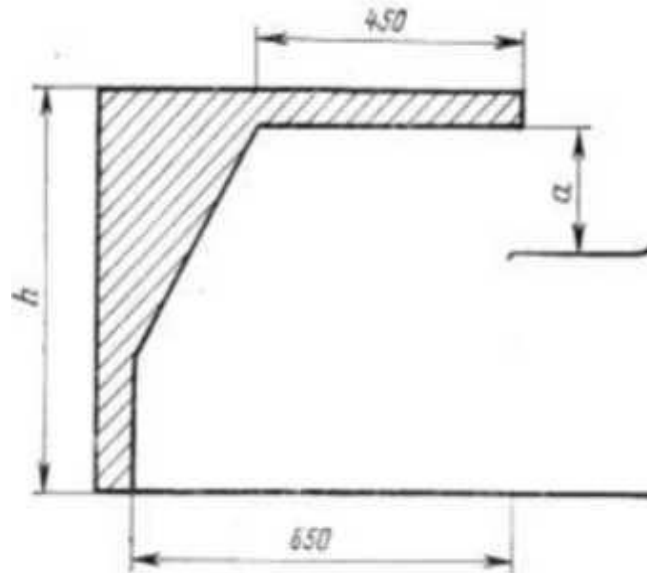


Рисунок 3.2 - Простір під столом

1 - зона для розміщення найбільш важливих і часто використовуваних предметів (оптимальна зона моторного поля); 2 - зона для розміщення предметів, що часто використовуються (зона легкої досяжності моторного поля); 3 - зона для розміщення предметів, що рідко використовуються (зона досяжності моторного поля). Важливим фактором є простір під столом, його має бути достатньо, щоб зручно згинати і розгинати коліна.

Штабеловані столи підходять для використання в повному діапазоні таблиці або в більшій частині. Так як діти в групах різного зростання, то для кожної дитини можна висунути стіл, що підходить для його зростання, передбачається, що це може координувати як педагог, так і самі діти (таблиця 1). Робочий простір та організація робочого місця, досяжність і величина зусиль на органи управління, і навіть характеристики оглядовості зумовлюються передусім становищем тіла працюючого. З погляду біомеханіки становище тіла залежить від орієнтації їх у просторі і зажадав

від величини площі опори.

Таблиця 3.1 - Відповідність параметрів меблям росту.

Ріст дитини	Висота столу	Висота стільця
1700	790	420
1600	740	400
1500	690	380
1400	640	340
1300	590	320

Найбільш поширені робочі положення стоячи та сидячи, рідше – лежачи. Кожне положення характеризується певними умовами рівноваги, ступенем напруги м'язів, станом кровоносної та дихальної систем, розташуванням внутрішніх органів та, отже, витратою енергії.

Висота столів варіюється від 590 до 710 мм, що вписується в рамки ДСТУ ГОСТ 22046:2004. Меблі для навчальних закладів. Загальні технічні умови (ГОСТ 22046-2002, IDT).

Для визначення зон досяжності, просторового компонування робочих поверхонь, місць зберігання та полиць для інструментів було проведено соматографічний аналіз (рисунок 3.3). Верхній стіл має габарити 1200×500×760 мм.

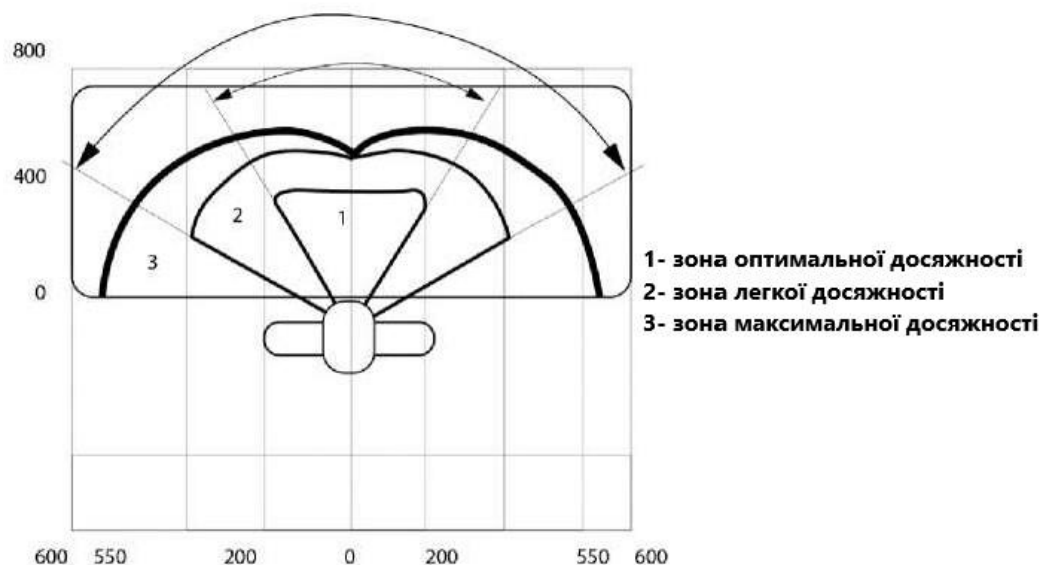


Рисунок 3.3 - Зони досяжності столу

Далі була розглянута ергономіка столу відповідно до таблиці параметрів відповідності висоти меблям і дитини, виходжу з цього, можна зробити висновок. Оптимальна надійність столу досягається при товщині стільниці в 40 мм [38]. П'ять столів можливі по висоті і ширині стільниці поєднувати в штабельовану конструкцію, не порушуючи норми ДСТУ, не шкодячи тим самим здоров'я дитині.

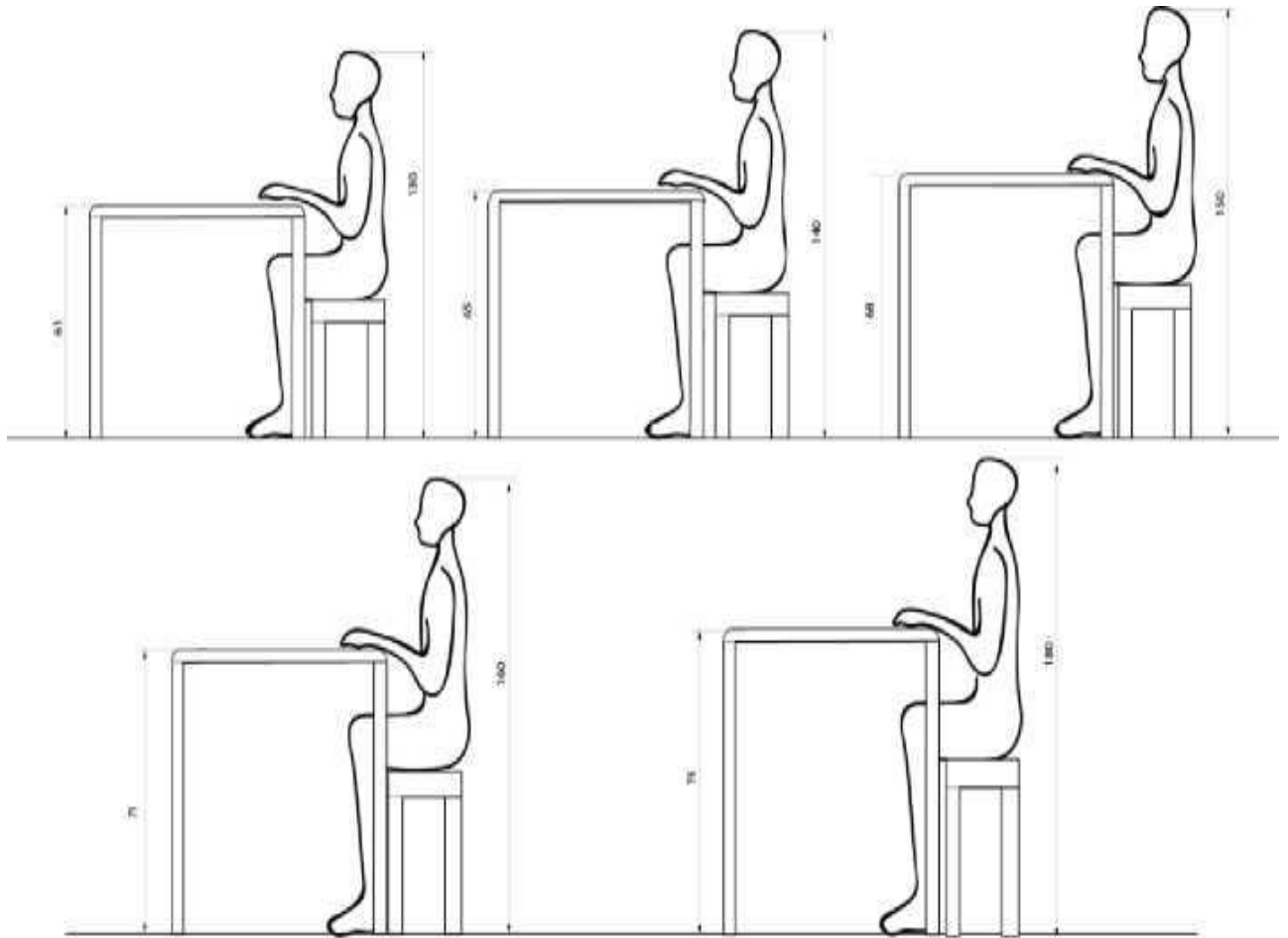


Рисунок 3.4 - Ергономіка відповідності висоти столу по відношенню до зростання дитини.

Відповідно до вимог, до організації робочого місця учня у класі, столи розставляються у навчальних приміщеннях відповідно до висоти: менші – ближче до дошки, великі – далі.

Штабельовані столи припускають у зібраному вигляді лише зберігання, але у роботі пропонується використання столів й у зібраному вигляді. Їх

використання у зібраному вигляді можливе і не суперечить нормам. Між столами відстань у 2 мм, яка не дозволить поверхням тертися один про одного. Стілець висотою 420 мм відповідає параметрам найвищого столу за нормами СанПін, і між стільцем та стільницею нижнього столу становить 200 мм, що вважається комфортною відстанню. Таким чином столи, що штабелюються, можуть у зібраному вигляді не тільки зберігатися, але й експлуатуватися, не займаючи велику кількість простору.

Далі було проведено аналіз статичного навантаження на стільницю (рисунок 3.5). Яка показала оптимальна вага, що витримується стільницею верхнього елемента, становить 50 кг, що дозволяє ставити на нього модульні стелажні системи.

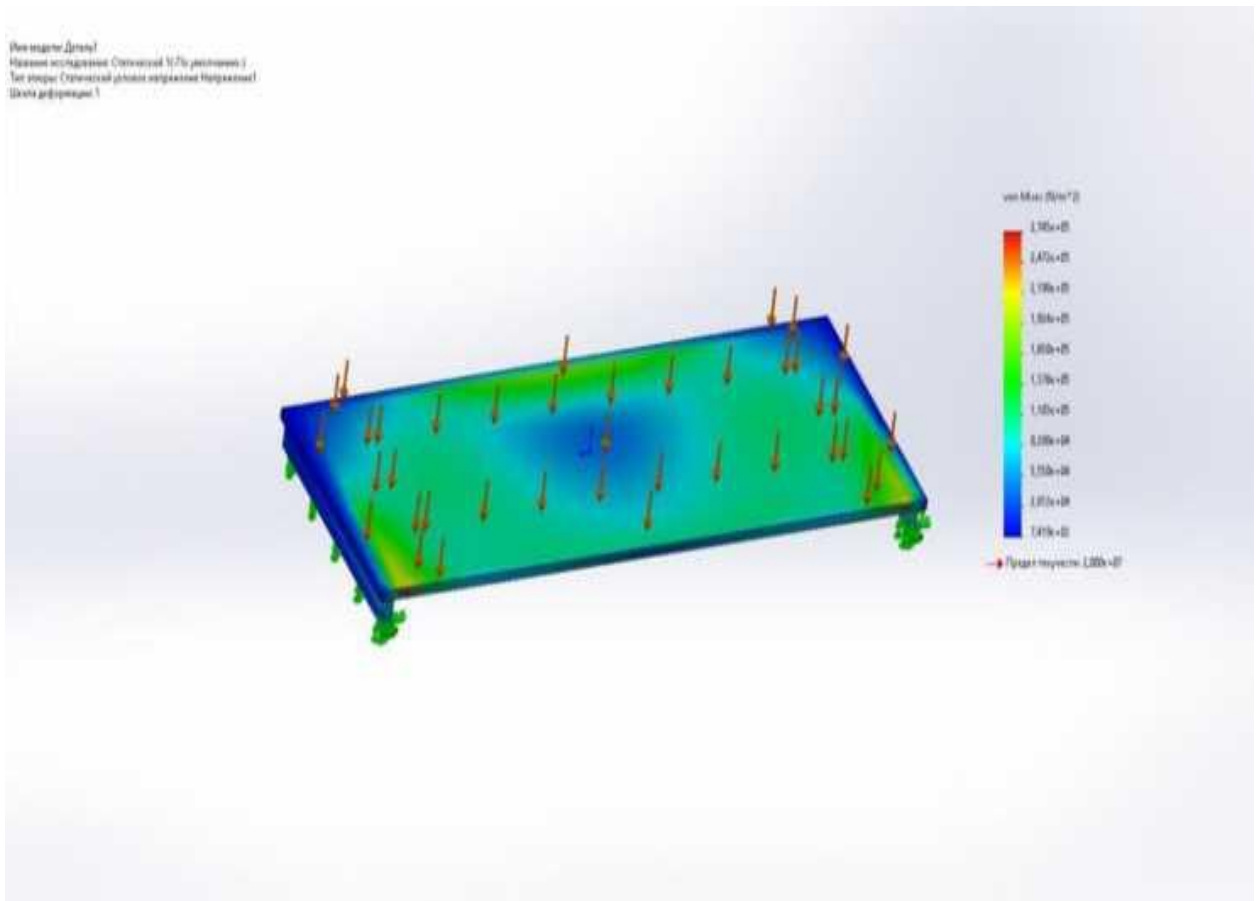


Рисунок 3.5- Аналіз навантаження на стільницю

3.2 Матеріали і технологія виготовлення

При виборі матеріалу для виготовлення, враховуються основні вимоги, такі як, екологічність, довговічність, економічність і естетичність. Для це

проводитися порівняльний аналіз (таблиця 3.2).

Основні дані матеріали:

1. Фанера (деревно-шаруваті листи) - листовий матеріал, виготовлений із склеєних листів шпони, які накладаються так, щоб волокна деревини кожного подальшого листа були строго перпендикулярні попередньому.

2. ДСП (древесноволокнистая плита) - листовий матеріал, утворений в процесі гарячого пресування маси з деревних волокон, отриманих шляхом пропарювання і помелу деревної сировини і сформованих у вигляді килима.

3. МДФ - древесноволокнистые плити середньої щільності, які робляться методом гарячого пресування з деревних волокон, просочених еднальними синтетичними речовинами [44].

4. Масив дерева - - 100 % деревина, яка позбавлена яких-небудь склеювальних речовин і домішок.

Таблиця 3.2 - Порівняльні характеристики матеріалів

№	Вид матеріалу	Переваги	Недоліки
1	Фанера	- Низька вартість - Широкий вибір кольорів - Висока міцність	- Деформація під дією вологи
2	ДСП	- Низька вартість - Простота обробки	- Деформація під дією вологи Недолговечен, із-за недостатній щільності - Нестійка до повторній зборці - Виділяє формальдегід

3	МДФ	<ul style="list-style-type: none"> - Не деформується при підвищеній вологості - Висока міцність - Кращі показники екологічності, за рахунок технології пресування - Різноманітність колірних варіацій - Простота обробки - Довговічність 	<ul style="list-style-type: none"> - Вартість вища, ніж у ДСП - Нестійкий до високих температур
4	Масив дерева	<ul style="list-style-type: none"> - Екологічно чистий матеріал - Підвищена міцність - Пружність 	<ul style="list-style-type: none"> - Велика вага -Складність виробництва

Якщо порівнювати характеристики міцності перелічених матеріалів, то лідером виявиться МДФ. Зламати його можна під тиском понад 20-22 МПа, яке витримає не всяке дерево. Міцність МДФ в 1,8-2 рази вища за міцність деревостружкових плит і порівнянна з міцністю фанери [45].

Для з'єднання деталей МДФ між собою виконуються отвори по торцевій частині деталі вставляються дерев'яні шканти, які в свою чергу надійно з'єднують деталі. (рисунок 3.6) Шканти виконані циліндричної форми і мають рифлену поверхню, для простоти їх монтовані, на кінцях є вхідні фаски, тому є можливість кріпити їх вручну. Їхні переваги полягають у низькій вартості, на відміну від сталевих фурнітур, високої надійності з'єднання.



Рисунок 3.6 - Використання дерев'яних шкантів

Для більшої міцності додатково встановлюються ексцентрикові стяжки та меблеві гвинти. Капелюшки гвинтів закриваються заглушками у колір меблів. Ексцентрикові стяжки виготовляються з металу та покриваються хромом, що захищає їх від корозій та продовжує термін служби (рисунок 3.7). Вони відрізняються високою міцністю та надійністю. Використовуються в тих місцях, де необхідно зробити непомітне з'єднання. Розмір ексцентрика підбирається виходячи з габаритів меблів, чим більший виріб, тим більший діаметр і довжина стяжки. Кріплення здатне переносити високі навантаження. Збільшує жорсткість експлуатованих меблів. Кріплення відрізняється легким монтажем.

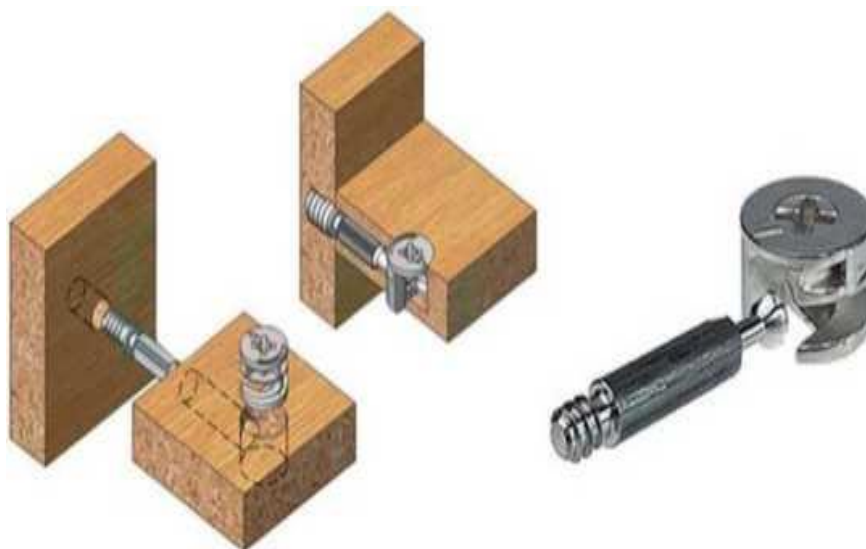


Рисунок 3.7 - Ексцентрикове стягування для меблів

Для уникнення подряпин підлоги внизу до ніжок прикручуються пластикові меблеві підп'ятники (рисунок 3.8). З їхньою допомогою спрощується процес пересування меблів. За рахунок своєї висоти, захищають ніжки столу від вологи, тому що ніжки при цьому не стикаються з підлогою. Пластикові підп'ятники надійні, здатні витримувати велику вагу та захищають поверхні від пошкоджень. Кріпиться самонарізним гвинтом. Пластикові підп'ятники здатні витримувати вагу близько 150 кг. Виріб не потребує особливого догляду та має невелику вартість.

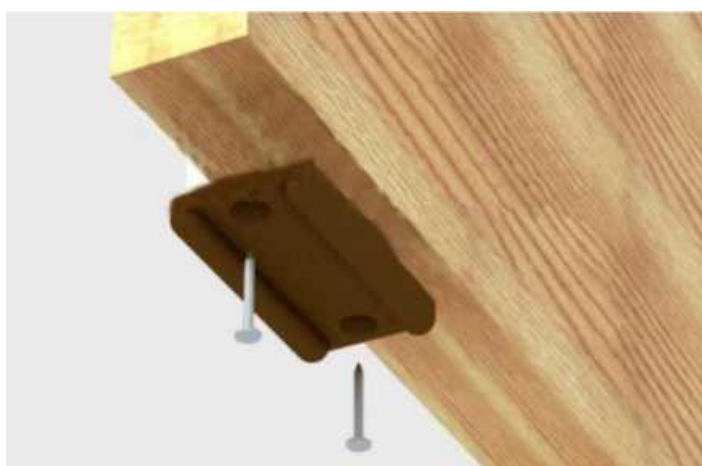


Рисунок 3.8 - Меблевий підп'ятник

Модулі стелажної системи скріплюються між собою міжсекційною стяжкою, для запобігання травмонебезпечним ситуаціям, конструкція

надійно кріпитися, а якщо модулі необхідно змінити, то легко розбирається (рисунок 3.9). Використовується для з'єднань в одне ціле, різних стін або модулів. Стяжки виготовляються зі сталі, і мають високу міцність і довговічність.



Рисунок 3.9 - Стягування мебелеве міжсекційне

Столи та стільці мають зовнішні округлення радіусом 16 мм, для безпеки дітей.

Для забезпечення пересування столів використовуються суцільні меблеві ролики, діаметром 16 мм, колеса виготовлені з гуми і встановлені на сталевій плиті (рисунок 3.10).



Рисунок 3.10 - Меблевий ролик

3.3 Документація, концепція

Креслення створюються по тривимірних моделях, розставляються головні види, потім габаритні розміри, розрізи і примітки. Для усіх складальних креслень розроблена специфікація.

Для наочності проєктованого об'єкту, був створений рендер приміщення з розміщенням об'єктів і освітленням (рисунок 3.11).



Рисунок 3.11 - Рендер аудиторії

Шрифтовий підбір. Шрифт також має відповідати основній стилістиці всього проекту. При доборі шрифту проводився аналіз форми спроектованих виробів та форми букв. Тому для заголовка проекту було обрано Yu Gothic Medium, що відповідає основній формі модулів проекту - квадрату (рисунок 3.12). Ключові моменти, на які слід звернути увагу, це простота читання та сприйняття. Кожен шрифт унікальний і має свої риси та особливості. Шрифт вибраний без засічок, вписуємо в квадрат, літери виконані без нахилу. Червоний колір заголовка є яскравим акцентом, що привертає увагу. Чіткі, геометричні форми комплексу меблів повторює обраний шрифт, що не має плавних округлих елементів. Всі літери однієї товщини та ширини, як і об'єкти, виконані з матеріалу однієї товщини.

Г Е О М Е Т Р І Я

Рисунок 3.12 - Шрифт Yu Gothic Medium

Наступний шрифт використовується для підзаголовка та основного тексту. Цей шрифт легко читаємо, поєднується зі шрифтом заголовка, тому що його букви теж вписуються в квадрат. Синій колір підзаголовка підкреслює стиль проекту (рисунок 3.13). Він також вписується в основну форму модулів комплексу меблів. Літери мають однорідну товщину, однакову ширину, не мають засічок. Літери не зливаються у загальну масу, текст легко читати у будь-якому розмірі.

СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ БІБЛІОТЕЧНОГО ПРОСТОРУ, ЩО ТРАНСФОРМУЄТЬСЯ

Меблева модульна система для трансформації традиційного бібліотечного простору в інформаційно-ресурсний центр для

Рисунок 3.13 - Шрифт Arial

3.4 Правові та організаційні питання забезпечення безпеки

Цей пункт випускної кваліфікаційної роботи містить аналіз об'єкту, що розробляється, з метою виявлення можливих виробничих і екологічних небезпек, пов'язаних з його проектуванням, виготовленням і при взаємодії людини з об'єктом.

Темою є система організації бібліотечного простору, що трансформується, у зв'язку з якою була поставлена мета - розробити меблеву модульну систему для трансформації традиційного бібліотечного простору в інформаційно-ресурсний центр для проектної діяльності. У нього входять такі об'єкти як: модульовані столи, що стелюються, стелажі з модульними полицями, стільці, робоче місце бібліотекаря.

Потенційними користувачами є діти різного віку та викладачі, отже, для забезпечення безпеки праці слід виявити причини можливих травм. Також важливим є створення оптимальних умов праці, охорона навколишнього середовища, техніка безпеки та пожежна профілактика. Рівні цих чинників нічого не винні перевищувати граничних значень, обумовлених правовими, технічними і санітарно-технічними нормами. Необхідно проаналізувати об'єкти дослідження щодо виявлення основних техносферних небезпек і шкідливостей, оцінити ступінь їхнього впливу на людини, суспільство і природне середовище, запропонувати методи мінімізації цих впливів і захисту від них.

Основою законодавчого забезпечення безпеки є основний закон держави - Конституція України. Державне управління охороною праці полягає в реалізації основних напрямів державної політики в області охорони праці, розробці законодавчих і інших нормативних правових актів, вимог до засобів виробництва, технологій і організації праці, гарантуючим працівникам здорові і безпечні умови праці.

Раціональна і правильна організація робочого місця має найважливіше значення, оскільки тут здійснюється сам процес праці. Тут повинне

досягатися якісне і своєчасне виготовлення продукції. Робочий час не повинен перевищувати 40 годин в тиждень, а для людей, працюючих з шкідливими для життя умовами, - не більше 36 годин в тиждень.

Меблі повинні відповідати ергономічним вимогам. Виконання частих трудових операцій має бути забезпечене в межах зони легкої досяжності і оптимальної зони моторного поля. Робоче місце при виконанні робіт в положенні сидячи повинно відповідати вимогам ДСТУ 8604:2015. При плануванні робочого приміщення необхідно дотримуватися норм корисної площі і об'єму приміщення. Робочу зону слід komponувати з наступних міркувань: вільний доступ до устаткування, аптечки і вогнегасника, вільний шлях для евакуації, доступ до огляду устаткування, відповідність санітарним нормам для трудової діяльності оператора.

Вимоги, яким повинно задовольняти робоче місце :

- забезпечення можливістю комфортного виконання робіт;
- врахування фізичної тяжкості робіт;
- врахуванням розмірів робочої зони та необхідністю пересування в ній працюючого;
- врахування технологічних особливостей процесу виконання робіт;

Невиконання цих вимог може призвести до виробничої травми або розвитку професійного захворювання.

3.4.1 Виробнича безпека

У цьому пункті розглянуті і проаналізовані можливі шкідливі і небезпечні чинники, які можуть виникнути при проектуванні меблевої модульної системи для бібліотечного простору до установи додаткової освіти. В результаті представлений список заходів, що дозволяють уникнути дії шкідливих і небезпечних чинників при проектуванні і експлуатації об'єктів.

Дане дослідження необхідне для зниження рівня небезпеки, внаслідок якого можливе заподіяння шкоди здоров'ю проектувальника, а також тим, хто згодом буде взаємодіяти з об'єктом.

Таблиця 3.3 - Можливі небезпечні і шкідливі чинники

Чинники (ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007)	Етапи робіт			Нормативні документи
	Розробка	Виготовлення	Експлуатація	
1. Відхилення показників мікроклімату	+	+	+	ДСН 3.3.6.042-99
2. Перевищення рівня шуму		+	+	Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудов
3. Відсутність або недолік природного світла	+	+	+	ДБН В.2.5-28:2018
4. Недостатня освітленість робочої зони	+	+	+	ДБН В.2.5-28:2018
5. Розумове перенапруження	+	+		ДБН В.2.5-76:2014
6. Підвищене значення напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини		+		ДСТУ 7238:2011

Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

1. Відхилення показників мікроклімату. Переохолодження або перегрів, отримані внаслідок неправильного контролю мікрокліматичних умов, негативно впливають на здоров'я людини.

Відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 санітарні правила встановлюють гігієнічні вимоги до показників мікроклімату робочих місць виробничих приміщень з урахуванням інтенсивності енерговитрат працюючих, часу виконання роботи, періодів року та містять вимоги до методів вимірювання та контролю мікрокліматичних умов.

Таблиця 3.4 - Оптимальні величини показників мікроклімату на робітниках місцях

Період року	Категорія робіт по рівнях енерговитрат, Вт	Температура повітря, °С	Температура поверхонь, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	Ia (до 139)	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1
	Iб (140 - 174)	21 - 23	20 - 24	60 - 40	0,1
	IIa (175 - 232)	19 - 21	18 - 22	60 - 40	0,2
	IIб (233 - 290)	17 - 19	16 - 20	60 - 40	0,2
	III (більше 290)	16 - 18	15 - 19	60 - 40	0,3
Теплий	Ia (до 139)	23 - 25	22 - 26	60 - 40	0,1
	Iб (140 - 174)	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1
	IIa (175 - 232)	20 - 22	19 - 23	60 - 40	0,2
	IIб (233 - 290)	19 - 21	18 - 22	60 - 40	0,2
	III (більше 290)	18 - 20	17 - 21	60 - 40	0,3

Оптимальні мікрокліматичні умови встановлені за критеріями оптимального теплового та функціонального стану людини. Вони забезпечують загальне та локальне відчуття теплового комфорту протягом 8-годинної робочої зміни при мінімальній напрузі механізмів терморегуляції, не викликають відхилень у стані здоров'я, створюють передумови для високого рівня працездатності та є кращими на робочих місцях.

З метою профілактики несприятливого впливу мікроклімату повинні бути використані такі захисні заходи як системи місцевого кондиціонування повітря, опалення холодного сезону, регламент часу роботи тощо.

2. Перевищення рівня шуму.

Численні дослідження підтверджують, що звукова дія відноситься до шкідливих факторів, отже, викликає негативні наслідки, підлягає контролю, нормуванню. Оцінка впливу звуку як шкідливого фактора можлива тільки після систематизації та впровадження стандартизованої вимірювальної системи.

Таблиця 3.5 - Допустимі рівні звукового тиску

Види трудової діяльності, робочі місця	Рівні звукового тиску, дБ, в октанових смугах із середньгеометричними частотами в Гц									Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Виконання робіт на постійних місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємств	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

У деяких випадках зменшити звук можна, запобігаючи його поширенню, наприклад, за допомогою звукоізолюючих покриттів. Перспективний метод акустичної абсорбції, тобто поглинання, глушення звукових коливань. У деяких випадках – індивідуальні засоби захисту. Їх необхідно підбирати, орієнтуючись на спектр, силу звуків та умови експлуатації у конкретній організації. Так, для захисту від сильного шуму призначені головні шоломи, також використовуються навушники різних форм та вкладиші у вухо.

Основним джерелом шуму робочому місці є вентилятори блоків живлення ПК, кондиціонер, 3D сканер, 3D принтер. Рівень шуму коливається від 35 до 40 дБА. По ДБН В.1.2-10:2021 під час виконання основної роботи рівень звуку робочому місці ні перевищувати 50дБА.

3. Відсутність чи нестача природного світла.

Шкідливий вплив параметрів освітлення проявляється у відсутності чи нестачі природного світла, а також недостатній освітленості робочої зони. Приміщення повинні мати як природне, і штучне освітлення. Недостатня освітленість робочої зони.

4. Недостатня освітленість робочої зони.

Недостатнє освітлення впливає функціонування зорового апарату, тобто визначає зорову працездатність, на психіку людини, його емоційний стан, викликає втому центральної нервової системи, що виникає в результаті зусиль для пізнання чітких або сумнівних сигналів.

Відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 норма освітленості в кабінеті має бути $E_n = 200$ лк 1 [64]. Пульсація при роботі з комп'ютером не повинна перевищувати 5%.

Для зниження пульсації необхідно використати світильники, в яких лампи працюють від змінного струму частотою 400 Гц і вище.

5. Розумова перенапруга.

Перевтома виникає внаслідок надмірних регулярних навантажень, цей стан можна назвати "трудовий невроз". Систематичні переробки, хронічна

втома можуть призвести до серйозних наслідків здоров'ю. Перевтома впливає і результати діяльності: втома знижує інтерес до роботи, дедалі важче дається рішення виробничих завдань, зростає невдоволення умовами служби, утворюється зацикленість на недоробках і недоліках. Починають переважати негативні емоції: від підвищеної дратівливості до байдужості, апатії.

Щоб відпочити після години напруженої роботи, зазвичай достатньо 5-10 хвилин. Якщо напружено працювати три години поспіль без перерв, то відновлення сил знадобиться вже цілу годину. Від того, як минула ніч, залежить, наскільки відпочине мозок, і якою буде працездатність наступного дня, організму потрібно не менше 8 годин сну. Потім – як мінімум один вихідний на тиждень.

6. Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини.

Електричний струм є підвищеним джерелом небезпеки як у промисловості, так і в побуті. Небезпека ураження людини електричним струмом оцінюється величиною струму I (А), що проходить через його тіло, або напругою на дотик U (В). Це означає, що небезпека ураження струмом залежить від схеми включення людини в ланцюг, напруги мережі, режиму нейтралі, ступеня ізоляції струмопровідних частин від землі, ємності лінії і т.д.

Результатом впливу електричного струму на організм людини є електричні травми, електричні удари і смерть ДСТУ 7238:2011.

Безпечним вважається напруга не більше 42 В, а комп'ютерна техніка живиться від мережі 220 50 Гц. При роботі за ноутбуком, під час дотиків його елементам може спостерігатися явище статичної електрики, що має властивість тяжіння частинок пилу до екрану.

Причиною небезпечного чинника є 3D принтер, у якому виробляється друк деталей. Перед початком роботи слід оглянути та переконатися у справності обладнання, електропроводки. У разі виявлення несправностей працювати не приступати.

Рекомендується наявність таких засобів захисту: пристрої автоматичного контролю та сигналізації; ізолюючі пристрої та покриття; пристрої захисного заземлення та занулення; пристрої автоматичного вимкнення; пристрої вирівнювання потенціалів та зниження напруги; пристрої дистанційного керування; запобіжні пристрої; блискавковідводи та розрядники; знаки безпеки.

3.4.2 Екологічна безпека

У цьому підрозділі розглядається характер впливу проектного рішення на довкілля. Виявляються передбачувані джерела забруднення навколишнього середовища, що виникають у результаті розробки та реалізації, які пропонуються у ВКРМ рішень.

Для зниження негативного впливу на навколишнє середовище та людину необхідно розглянути матеріали, що використовуються при виробництві меблевого комплексу, виявити їх негативний вплив на здоров'я людини, якщо воно є, а саме здатність виділяти токсичні речовини .

Основними матеріалами виготовлення меблевого комплекту були обрані такі матеріали, як гнута фанера, сталь.

Матеріали, що використовуються для облицювання столів і стільців, повинні мати низьку теплопровідність, бути стійкими до впливу вологи, миючих та дезінфікуючих засобів. Цим вимогам повністю відповідає стільниці з ДСП або МДФ із пластиковим покриттям (постформінг). Пластики HPL є абсолютно безпечними для дітей. Для обробки виробів меблів методом постформінгу використовується клей homakoll 119 - для ручного нанесення в стаціонарних ваймах і homakoll 119.1 - для верстатів прохідного типу. Клей є водною дисперсією полівінілацетату, модифіковану спеціальними добавками. ПВА-дисперсія екологічно безпечна і не містить шкідливих пластифікаторів, що дозволяє використовувати її при виготовленні дитячих меблів.

Сталь застосовується виготовлення фурнітури. Сталь є міцним і використовується багаторазово матеріалом, т.к. він підлягає переробці. Матеріал екологічно безпечний і не завдає шкоди довкіллю.

3.4.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Надзвичайна ситуація - це обстановка на певній території, що склалася в результаті аварії, небезпечного природного явища, катастрофи, поширення захворювання, що становить небезпеку для оточуючих, стихійного або іншого лиха, які можуть спричинити або спричинити людські жертви, шкоду здоров'ю людей або навколишньому середовищу, значні матеріальні втрати та порушення умов життєдіяльності людей.

Найімовірніший вид НС – пожежа. Його виникнення може бути зумовлене такими факторами: виникнення короткого замикання в електропроводці, займання меблів та електроприладів, загоряння пристроїв штучного освітлення.

Вимог до будівлі школи, до внутрішніх приміщень та прилеглої території існує чимало. Ось основні:

1. У багатоповерхових будинках кабінети, в яких навчаються учні молодшої школи, повинні розташовуватися не вище за другий поверх.
2. Евакуаційні виходи повинні супроводжуватись вказівними знаками, прохід до них повинен бути завжди відкритий.
3. Розміщення меблів не повинно перешкоджати доступу до евакуаційних виходів або пожежних об'єктів.
4. Усі двері мають бути оснащені справними доводчиками.
5. Залежно від загальної площі школи обчислюється кількість вогнегасників. Вони мають бути встановлені на всіх поверхах будівлі.
6. Вся будівля має бути оснащена звуковою сигналізацією.

У разі виникнення пожежі необхідно повідомити про те, що сталося у службу порятунку за телефонами «101», «112»; організувати евакуацію

людей (при евакуації слід не створювати паніки і рухатися відповідно до плану евакуації); використовувати засоби пожежогасіння, що є в приміщенні; якщо не вдається ліквідувати вогнище пожежі самотужки, то необхідно вийти з приміщення та зачинити двері, не замикаючи їх на замок.

Треба пам'ятати, що продукти горіння концентруються у верхній частині приміщення, тому на висоті від 0,5 до 1,0 метра від підлоги завжди є чиста зона для дихання повітря і нахилившись ближче до підлоги, завжди можна вийти із задимленої зони [72].

3.5 Висновки по розділу 3

У процесі розробки меблевого комплексу було проведено теоретичні та аналітичні дослідження. У процесі проектування було виконано всі вимоги та норми безпеки життєдіяльності та праці, а також соціальної відповідальності.

ОСНОВНІ ВИСНОВОКИ

1. У цій роботі було розроблено меблеву модульну систему для трансформації традиційного бібліотечного простору в інформаційно - ресурсний центр для проектної діяльності. Необхідно було спроектувати меблі для зберігання книг, зони відпочинку, робочий стіл методиста, навчальні столи та стільці.

2. На першому етапі розробки було вивчено існуючі аналоги, виконано ескізні варіанти проекту, обрано матеріали виробів та спосіб їх кріплення. Робота над проектом показує необхідність комплексного підходу в дизайні освітніх приміщень для дітей, який включає соціальні та емоційні завдання.

3. Можна зробити висновок, що завершеним продуктом дизайну можна вважати лише у разі його готовності до використання, при врахуванні його композиційного рішення, параметрів та функцій. За допомогою різних методів проектування задумана концепція оформляється у матеріальний об'єкт, ідеї стають речовими.

4. Грамотна реалізація запланованих етапів сприяє втіленню ефективного проектного рішення, оскільки ця система є головним інструментом дизайн-проекування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Меблі для дошкільних закладів [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL:<https://promin-osvita.com.ua/catalog/mebli-dlya-doshkilnih-zakladiv?page=all>
2. Gericke E.M. Serving the underserved in the Year 2000 // IFLA, J. 1998, Vol.24, # 1, p.20-28.
3. Harpreet Kaur. Handbook of Research on Inventive Digital Tools for Collection Management and Development in Modern Libraries p.17.
4. Воскобойнікова-Гузєва О. В. Пріоритети державної політики, програмного і проектного розвитку бібліотечно-інформаційної сфери України // Міжнародний науковий конгрес з розвитку інформаційнокомунікаційних технологій та розбудови інформаційного суспільства в Україні (17–18 листопада 2011 р., м. Київ): тези доп. – Київ, 2011. – С. 24–25.
5. Сучасні бібліотеки Запоріжжя [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://zaporizhzhia.city/news/sucasni-biblioteki-zaporizza>.
6. Давидова І. О. Інноваційна політика бібліотек України: зміст та стратегії розвитку в інформаційному суспільстві: автореф. дис. [...] д-ра наук з соціальних комунікацій: 27.00.03 / Харківська державна академія культури. – Харків, 2008. – 51 с.
7. Колесникова Т. О. Сучасна бібліотека ВНЗ: моделі розвитку в умовах інформатизації // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. – 2009. – № 4. – С. 57–62
8. Білодід Ю.М., Поліщук О.П. Основи дизайну: навчальний посібник / Ю.М. Білодід., О.П. Поліщук – К.: Вид. ПАРАПАН, 2004. – 240 с.
9. Куленко М.Я. Основи графічного дизайну. / М.Я. Куленко – К.: Наукова думка, 2005. – 448 с.
10. Гнатюк Л. Р., Шепелюк Х. С. Використання фітодизайну в інтер'єрі офісного простору. Теорія і практика дизайну. Мистецтвознавство.

2019.№17. С. 31 – 39.

11. Шумега С.С. Дизайн. Історія зародження та розвитку дизайну. Історія дизайну меблів та інтер'єру: Навчальний посібник. / С.С. Шумега – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 300 с.

12. Горда Т. В. Бібліотечний простір: трансформація та організація в сучасному вимірі: метод. рекомендації. Черкаси, 2017. 12 с
Мартін Би., Ханінгтон Би. Універсальні методи дизайну. - СПб.: Пітер, 2014. - 208 с.: мул.

13. Норман Д. А. Дизайн звичних речей. Харків : Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2019. 320 с.

14. Комп'ютерний дизайн інтер'єру і меблів. Графічний дизайн [Електронний ресурс] : методичні вказівки до практичних занять з англійської мови для студентів III курсу факультету «Дизайн» / упор.:І. О. Нікіфорова, Н. В. Юдіна. — К. : КНУТД, 2005. — 16 с.

15. Сафронова О. О., Вишнеvsька О. В. Сучасні комп'ютерні технології параметричного дизайну в громадському інтер'єрі. Науковий пошук. Легкапромисловість. 2015. №4. С. 34 – 39.

16. Frank H. Mahnke. Color, Environment, and Human Response : An Interdisciplinary Understanding of Color and Its Use as a Beneficial Element in the Design of the Architectural Environment 248 p.

17. Малік Т. В. Історія дизайну архітектурного середовища : навч. посіб. Київ: КНУБА, 2003. 192с.

18. Мухіна Н. Історія меблів. Епохи та стилі. Київ: КНУКІМ, 2003. 284 с.

19. Стиль футуризм в інтер'єрі [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://rehouz.info/stil-futurizm-v-interere/>

20. Баухауз [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://artishock.org/style-a/bauhaus-0>

21. Баухаус: як використовувати ідеї та принципи школи сьогодні [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL:

https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/bauhaus/

22. Еко стиль в інтер'єрі [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL <https://kolorit.ua/eko-stil-v-interere/>

23. Мигаль С., Дида І., Казанцева Т. Біоніка в дизайні просторово-предметного середовища: навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 228 с.

24. Дитячі меблі [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://fmebli.com.ua/ditiacha>

25. ДСП або МДФ: плюси, мінуси, відмінності [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://economtochka.com.ua/ua/dsp-ili-mdf-pljusy-minusy-otlichija>

26. ПОЛОЖЕННЯ про заклад дошкільної освіти (Постанова КМУ 27.01.2021 № 86). Дата: 15.02.2021.

27. Виноградов Я. П. Проблеми кольору в архітектурному освіту // Архітектура СРСР. 1981. № 10. - С. 20-23.

28. Створення колірної палітри для дизайнерів. Онлайн-сервіси з підбору колористики. [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://cgmotion.com.ua/stvorenniya-kolirnoyi-palitry-dlya-dyzaayneriv/>

29. Психологія кольору при оформленні інтер'єру [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://woodman.ua/blogs/woodman-nasha-filosofija/psykholohiia-koloru>

30. Печенюк Т. Кольорознавство: підручник для студ. вищих навч. закладів / Таміла Печенюк .– Львів: Вид-во. Львів. політехніки, 2014.– 204 с. : іл.

31. Браэм Г. Психологія кольору: збірник/ Браэм Г.; під ред. С. Л. Удовик.– М. РЕФЛ-бук. К.: Ваклер, 2009. –349 с. : іл.

32. Прищенко С.В. Кольорознавство: навч. посібн. / С.В. Прищенко; за наук. ред. Є.А.Антоновича. -2-е вид., виправл. і доп.. -К.: Альтерпрес, 2016. -452 с.: іл.

33. Продуктивність праці та ефективність [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://naurok.com.ua/lekcija-za-temoyu-produktivnist-praci-ta-efektivnist-311005.html>
34. Grid [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://thinkingwithtype.com/grid/>
35. Третяк Ю. В. Особливості адаптації, модернізації та удосконалення інтер'єрного середовища читальних залів існуючих бібліотек. Архітектурний вісник КНУБА. 2021. №20. С. 190 – 196
36. Чуприна Н. В. Сучасні технології дизайн-діяльності: навч. посіб. Київ :КНУТД, 2017. 416 с.
37. Шевяков О. В. Ергономіка в системі психології праці: навч. посіб./ О. В. Шевяков. – Дніпропетровськ: ДГУ, 2007. – 157 с.
38. Абрамов О.О. Основи ергономіки: Навчальний посібник. – М.: РГОТУПС, 2001. - 264 с.
39. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 39
40. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 2.3.6.037-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 37.
41. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 42.
42. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-98, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 р. № 7.
43. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затверджені наказом Держгірпромнагляду від 26.03.2010 р. № 65.
44. Крушельницька Я. В. Фізіологія і психологія праці: Навч.

посібник. — Київ.: КНЕУ, 2000. — 232 с

45. Модульна сітка у дизайні: трохи історії, або цього ви про неї точно не знали [Електр.ресурс]. – Режим доступу: URL:<https://designtalk.club/modulni-sitky-v-ui-korotka-istoriya/>

46. Петухова, О. М. Інвестування. [навч. посіб.] / О. М. Петухова. – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 336 с.

47. Майорова Т. В. Інвестиційна діяльність : навч. посібник. Київ ЦНЛ, 2009. 472 с.

48. Іванчук О. В. Аналіз прийняття інвестиційних рішень за розрахунками ефективності та прибутковості інвестиційних проєктів //Формування ринкових відносин в Україні. 2013. № 9. С. 87–90.

49. Пересада А. А., Онікієнко С. В., Коваленко Ю. М. Інвестиційний аналіз : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. Київ : КНЕУ, 2003. 134 с.

50. Яковлєв А. І. Управління інвестиційною та інноваційною діяльністю на основі проєктного аналізу : навч. посіб. Київ : УАДУ, 1998. 118 с.

51. ДСТУ Б А.1.1–5–94. Система стандартизації і нормування в будівництві. Загальні фізико–технічні характеристики та експлуатаційні властивості матеріалів. Терміни та визначення.

52. ДСТУ Б А.1.1–6–94. Теплофізичні випробування матеріалів. Терміни та визначення.

53. ДСТУ Б А.1.1–12–94. Вироби будівельного призначення з мінерального волокна. Терміни та визначення.

54. ДСТУ Б А.1.1–21–94. Скло та вироби зі скла будівельного призначення. Терміни та визначення.

55. DIN 18041-2016 Acoustic quality in rooms - Specifications and instructions for the room acoustic design.

56. ДСТУ Б А.1.1–18–94. Лінолеум. Терміни та визначення.

57. Квик М. Я. Задача про оптимальне розміщення підприємств та метод її розв'язування / М. Я. Квик, Г. Г. Цегелик // Торгівля, комерція, підприємництво : збірник наукових праць. – 2009. – № 17. – С. 244–253.

58. Кизим М. О. Нейронні мережі: теорія і практика застосування: монографія / М. О. Кизим. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2006. – 240 с.

59. Банах А.В., Мартиненко В.С., Гребенюк І.В. Сучасна модернізація бібліотек // Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». - Запоріжжя : ЗНУ, 2023. - С.178-180.