

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА

Кафедра технологічної та професійної освіти

«До захисту допускаю»
завідувач кафедри технологічної та професійної освіти,
доктор педагогічних наук, професор
_____ Л. В. Оршанський

«_____» _____ 2022 р.

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАНЯТЬ З ЕЛЕКТИВНОГО КУРСУ
«КОНСТРУЮВАННЯ МЕБЛІВ» У СТАРШИХ КЛАСАХ
ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Спеціальність 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – вчитель трудового
навчання, технологій та креслення

Автор роботи: Стопець Олександр Васильович _____
підпис

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Оршанський Леонід Володимирович _____
підпис

Дрогобич – 2022

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Завідувач кафедри ТПО

15.10.2020 р.

(підпис)

(дата)

ЗАВДАННЯ

на підготовку магістерської роботи

1. Тема: Організація занять з елективного курсу «Конструювання меблів» у старших класах закладу загальної середньої освіти.

2. Керівник: доктор пед. наук, професор Оршанський Леонід Володимирович.

3. Студент: Стопець Олександр Васильович.

4. Перелік питань, що підлягають висвітленню у кваліфікаційній роботі:

1) провести аналіз категоріально-понятійного апарату дослідження та розкрити педагогічний потенціал занять з технологій у старшій школі;

2) схарактеризувати типи та розкрити функції додаткових професійно-орієнтованих занять і розробити зміст елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання» для старших класів закладу загальної середньої освіти;

3) підготувати теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку меблів з метою стимулювання пізнавального і професійного інтересу старшокласників;

4) виконати проектування, економічне обґрунтування та розробити технологію виготовлення меблів (демонстраційної шафи) для шкільної навчальної майстерні з використанням програми CorelDRAW.

5. Список рекомендованої літератури:

1. Барташевич, А.А. Конструирование мебели и столярных изделий: учеб. пособ. Минск : РИПО, 2015. 284 с.

2. Бухтияров Технология производства мебели Москва: Лесная пром., 1987 262 с.

3. Гацура Г. Мебельные стили. Серия: История мебельного искусства и интерьеров. Москва: АРТ-Корона, 2008. 212 с.

4. Графічний редактор «Компас». URL: <https://kompas.ru/kompas-grafik/about/>

5. Графічний редактор CorelDRAW. URL: <https://www.coreldraw.com/ua/pages/tutorials/coreldraw/>

6. Дячун З. Конструювання меблів. В 2-х ч. Київ: Вид. НУКМА, 2011. Ч.1. 368 с.; Ч.2. 484 с.

7. Кес Д. Стили мебели. Будапешт: Изд. АН Венгрии, 1981. 272 с.

8. Конструювання меблів та обладнання інтер'єру: підруч. / О.П. Олійник, Л.Р. Гнатюк,

9. Максимюк С.П. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Кондор, 2005. 667 с. URL: https://4vripo.org.ua/download/metod_prob1/pedagogika.pdf

10. Мигаль С.П. Проектування меблів: навч. посіб. Львів: Світ, 1999. 216 с.

11. Шумегга С.С. Дизайн. Історія зародження та розвитку дизайну. Історія дизайну меблів та інтер'єра: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 300 с.

12. Элементы стиля. Энциклопедия архитектурных деталей / гл. ред. С. Кэлоуэй; пер. с англ. под общ. ред. И. С. Ивянской-Гессен. Москва: Магма, 2003. 568 с.

№ з/п	Назва етапу	Термін виконання	Термін звіту перед керівником, кафедрою
1.	Вивчення й аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури; визначення вихідних положень дослідження (об'єкт, предмет, методи); формування мети; постановка завдань.	до 25.12.2020 р.	28.12.2020 р.
2.	Підготовка 1-го розділу роботи.	до 28.09.2021 р.	08.10.2021 р.
3.	Підготовка 2-го розділу роботи.	до 02.05.2022 р.	05.05.2022 р.
5.	Формування висновків. Оформлення роботи.	до 10.05.2022 р.	18.05.2022 р.
6.	Перевірка роботи на плагіат	до 23.05.2022 р.	25.05.2022 р.
7.	Попередній захист роботи і рецензування.	до 30.05.2022 р.	31.05.2022 р.

7. Дата видачі завдання – 15.10.2020 р.

8. Термін подачі роботи керівнику – 20.05.2022 р.

9. З вимогами до виконання роботи і завданням ознайомлений _____ Стопець О.В.

10. Керівник _____ Оршанський Л.В.

ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

1. Тема : «Організація занять з елективного курсу «Конструювання меблів» у старших класах закладу загальної середньої освіти».

Оцінка за стобальною шкалою: _____

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: _____

Коротка мотивація захисту:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

дата

Голова ЕК

ПІДПИС

прізвище та ініціали

Секретар ЕК

ПІДПИС

прізвище та ініціали

АННОТАЦІЯ

Стопець О. В. Організація занять з елективного курсу «Конструювання меблів» у старших класах закладу загальної середньої освіти. – Рукопис.

У магістерській роботі проведено аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, на основі якого з'ясовано сутність ключових понять дослідження, розкрито педагогічний потенціал занять з технологій у старшій школі, охарактеризовано типи і функції додаткових професійно-орієнтованих занять, а також розроблено зміст елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання» для старших класів закладу загальної середньої освіти.

Із метою дидактичного забезпечення елективного курсу підготовлено теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку меблів, а як приклад практичного використання – виконано проектування, економічне обґрунтування та розроблена технологія виготовлення меблів (демонстраційної шафи) для шкільної навчальної майстерні з використанням програми CorelDRAW.

Практична значення роботи полягає у підготовці методичних рекомендацій учителям трудового навчання та технологій щодо організації занять із 3D-моделювання, конструювання і технологій виготовлення меблів у старших класах закладу загальної середньої освіти.

Ключові слова: *пізнання, технологічна освітня галузь, елективний курс, конструювання меблів, учні старших класів, заклад загальної середньої освіти.*

SUMMARY

Stopets O.V. Organization of classes on the elective course «Furniture Design» in the senior classes of general secondary education. – Manuscript.

The master's thesis analyzes the psychological-pedagogical and scientific-methodical literature, based on which the essence of key research concepts is clarified, the pedagogical potential of technology classes in high school is revealed, the types and functions of additional professionally-oriented classes are characterized, and the content of elective course «Designing furniture by means of 3D-modeling» for senior classes of general secondary education.

In order to provide didactic support for an elective course, theoretical material on the history of the origin and development of furniture was prepared, and as an example of practical use-design, economic justification and technology of furniture (demonstration cabinet) for school training workshop using Corel DRAW.

The practical significance of the work is to prepare guidelines for teachers of labor training and technology for the organization of classes in 3D modeling, design and technology of furniture manufacturing in the senior classes of general secondary education.

Key words: *cognition, technological educational branch, elective course, furniture design, high school students, general secondary education institution.*

ЗМІСТ

ВСТУП	2
Розділ 1. ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЕЛЕКТИВНИХ КУРСІВ З ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	5
1.1. Аналіз категоріально-понятійного апарату дослідження	5
1.2. Формування пізнавального інтересу та сприяння професійному самовизначенню школярів засобами елективного курсу з технологій	10
1.3. Зміст, класифікація та функції елективних курсів у закладі загальної середньої освіти	15
1.4. Розробка змісту елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання»	21
Розділ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ ІЗ ЕЛЕК- ТИВНОГО КУРСУ «КОНСТРУЮВАННЯ МЕБЛІВ ЗАСОБАМИ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ» У СТАРШИХ КЛАСАХ	29
2.1. Теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку мистецтва меблів: характеристика основних стилів	29
2.2. Створення ескізу комп'ютерного стола з використанням програми CorelDRAW	42
2.3. Проектування, економічне обґрунтування та технологія виготовлення демонстраційної шафи для шкільної навчальної майстерні.....	46
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63

ВСТУП

Актуальність дослідження полягає в тому, що елективні курси (тобто за вибором) у старшій школі мають величезний педагогічний потенціал у реалізації сучасного змісту освіти, адже вони є більш мобільними, стимулюють ситуацію вибору для вчителів і учнів, заохочують їх на прийняття рішень, аналіз результатів, дозволяють зробити усвідомлений вибір майбутньої професії та подальшої освітньої траєкторії. Заклад загальної середньої освіти має сприяти професійному самовизначенню учнів, їх успішній соціалізації в суспільстві, забезпечити тим самим наступність між шкільною і професійною освітою. По суті курси за вибором вважаються важливим засобом побудови індивідуальних освітньо-професійних траєкторій, тому в значній мірі вони пов'язані з вибором цікавого змісту освіти залежно від здібностей та інтересів школярів. Варіативність вважається основною особливістю курсів за вибором, бо надає учневі унікальну можливість вільного вибору індивідуальної освітньої траєкторії, яка сприятиме формуванню універсальних навчальних дій. Згідно з положеннями Державного стандарту повної загальної середньої освіти елективні курси носять авторський характер і реалізуються за рахунок шкільного компонента навчального плану [13].

У практичній діяльності вчителям закладу загальної середньої освіти не завжди вдасться логічно і грамотно укласти необхідний навчальний матеріал в межі невеликого за обсягом елективного курсу. У зв'язку з цим при розробці таких курсів необхідно вивчити наукову літературу з теми дослідження, ознайомитися з суттю основних понять і категорій, змістом, класифікацією та функціями курсів за вибором.

Сьогодні в системі загальної середньої освіти склалася суперечність між формуванням пізнавального інтересу школярів на заняттях елективного курсу з певного виду технології і потребою освітнього процесу в нових формах індивідуалізації навчання старшокласників. Ця суперечність

дозволила сформулювати проблему нашого дослідження: в процесі навчання на елективних курсах створювати для учнів умови для формування пізнавального інтересу, надавати їм можливість спробувати себе в різних видах трудової діяльності. Саме, в межах реалізації різних елективних курсів старшокласникам можливо забезпечити реалізацію індивідуальної освітньої траєкторії та сприяти правильному вибору своєї майбутньої професії. Позаяк зазначена проблема недостатньо досліджена й водночас дуже важлива для розвитку пізнавального інтересу і професійного самовизначення учнів старшої школи, то нами обрана тема магістерської роботи: **«Організація занять з елективного курсу «Конструювання меблів» у старших класах закладу загальної середньої освіти».**

Об'єкт дослідження – профільне навчання учнів старших класів у закладі загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – зміст й організація занять з елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання» у старших класах закладу загальної середньої освіти.

Мета дослідження – здійснити теоретичне обґрунтуванням необхідності навчання технологій учнів старших класів і розробити дидактичні матеріали для елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання».

Для досягнення реалізації мети були поставлені такі **завдання**:

- 1) провести аналіз категоріально-понятійного апарату дослідження та розкрити педагогічний потенціал занять з технологій у старшій школі;
- 2) схарактеризувати типи та розкрити функції додаткових професійно-орієнтованих занять і розробити зміст елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання» для старших класів закладу загальної середньої освіти;
- 3) підготувати теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку меблів з метою стимулювання пізнавального і професійного інтересу старшокласників;

4) виконати проєктування, економічне обґрунтування та розробити технологію виготовлення меблів (демонстраційної шафи) для шкільної навчальної майстерні з використанням програми CorelDRAW.

Практична значущість магістерської роботи полягає у підготовці методичних рекомендацій учителям трудового навчання та технологій щодо організації занять із 3D-моделювання, конструювання і технологій виготовлення меблів у старших класах закладу загальної середньої освіти.

Апробація результатів: виступ і тези доповіді «Розробка програми елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання»» в збірнику матеріалів VIII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів та студентів ННІФМЕІТ «Актуальні проблеми сучасної науки».

Структура. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів (7 підрозділів), висновків і списку використаних джерел (47 найменувань). Загальний обсяг становить 66 сторінок друкованого тексту, з яких 62 сторінки основного тексту. Робота містить 3 таблиці та 31 рисунок.

Розділ 1

ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЕЛЕКТИВНИХ КУРСІВ З ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

1.1. Аналіз категоріально-понятійного апарату дослідження

Зважаючи на тему і перше завдання магістерської роботи, спочатку необхідно здійснити аналіз і розкрити сутність таких ключових категорій і понять дослідження, як «розвиток», «пізнавальний інтерес», «професійне самовизначення», «старшокласники», «елективні курси».

Розвиток є філософською і методологічною категорією та принципом. Його трактування здійснювалася з протилежних позицій на різних підставах: одними вченими розвиток розглядався як гармонізація явищ та їх сутності, іншими – як неминуче розв’язання суперечностей і проходження криз; одні дослідники підкреслювали біологічну зумовленість, спонтанність розвитку, інші – соціальну. З погляду філософії розвиток являє собою об’єктивне явище духовного і матеріального життя, яке оцінюється та вивчається за допомогою суб’єкта пізнання. Філософія передбачає розгляд розвитку в контексті однієї з найважливіших категорій буття. Сама складність всього процесу розвитку передбачає і визначає неоднозначність трактувань категорії «розвитку» в контексті філософської думки людства [17].

У філософському енциклопедичному словнику за редакцією В. Шинкарука під розвитком розуміється «незворотна, спрямована, закономірна зміна матеріальних та ідеальних об’єктів; один із загальних видів зв’язку. В історії філософської думки вирізняють три основних тлумачення розвитку: 1) як збільшення і зменшення, що знайшло відображення в теоріях преформізму; 2) як перехід можливості в дійсність, речі в собі в річ для себе, що було характерно для Гегеля, а в більш загальному вигляді – як розуміння руху взагалі – для Аристотеля і

аристотелівської традиції філософування; 3) як виникнення нового, втіленням чого можуть бути численні концепції прогресу в Новий час (Вольтер, Тюрго, Кондорсе та ін.) [42, с. 555].

З погляду психології розвиток – це багатосторонній і динамічний процес, який охоплює потенційні можливості та реальні психічні прояви людини: темперамент, здібності, особливості мотиваційно-потребнісної, емоційно-вольової та пізнавальної сфер. У віковій психології, психічний розвиток – це закономірні зміни людської психіки в часі, що зумовлюють нові зміни, і пов'язані з цим факти і явища психічного життя [36]. Для психології розвиток – це принцип, що вимагає розглядати психічні явища в постійній зміні, русі, як постійне розв'язання суперечностей особистістю системи внутрішніх і зовнішніх детермінант.

Щодо педагогіки, то розвиток в цій науковій галузі трактується як об'єктивний процес і результат внутрішньої послідовної кількісної й якісної зміни фізичних і духовних сил людини (фізичний розвиток, психічний, соціальний, духовний). Ця зміна, що представляє собою перехід якості від простого до більш складного, від нижчого до вищого; процес, в якому поступове накопичення кількісних змін призводить до настання якісних. Будучи процесом оновлення, народження нового та відмирання старого, розвиток протилежний регресу, деградації [22].

Наступна категорія «пізнавальний інтерес». Інтерес – це багатофакторний феномен, «interest» з латинської означає «важливо, вигідно». Під інтересом розуміють стійку вибірково спрямованість особистості на певні предмети та діяльність з метою їх вивчення (пізнання) и практичного оволодіння ними. Інтерес є спонукальною силою, яка позитивно впливає на психічні пізнавальні функції (увагу, сприйняття, мислення, пам'ять, маніпулятивно-практичну діяльність, волю, процеси відчуття). Інтерес виступає як спонукальний стимул прояву творчої активності і пізнавальної самостійності учня [34].

Пізнавальний інтерес може бути виражений групою пізнавальних мотивів навчальної діяльності. Пізнавальні мотиви, в свою чергу, можна розділити на три типи [6, с. 227]: 1) навчально-пізнавальні мотиви (орієнтація учнів на засвоєння способів здобування знань: методи наукового пізнання, саморегуляція навчальної роботи, раціональна організація своєї навчальної праці); 2) загальні пізнавальні мотиви (орієнтація учнів на оволодіння новими знаннями); 3) мотиви самоосвіти (спрямованість учнів на самостійне вдосконалення способів здобування знань).

Професійне самовизначення прийнято розглядати як вибіркове ставлення особистості не лише до конкретної професії, а й світу професій в цілому, воно є актуальним для особистості в перебігу всього періоду її професійного розвитку [15]. Слід зазначити, що визначення сутності професійного самовизначення в психології та педагогіці дещо різняться. Аналіз визначень цього процесу в педагогіці дозволяє розглядати професійне самовизначення як організовану усвідомлену діяльність учнів, спрямовану на досягнення готовності до професійного вибору в умовах надання їм педагогічної підтримки [41]. У психології професійне самовизначення прийнято розглядати і як процес, і як результат вибору особистістю своїх позицій та цілей у контексті перспектив професійної діяльності (Є. Клімов, Н. Пряників, Б. Федоришин та ін.). При такому підході його можна одночасно розглядати і як систему специфічних завдань, які ставить суспільство перед особистістю, і як процес поетапного прийняття рішень, які дозволяють збалансувати професійні переваги людини і потребу суспільства в кадрах, і як процес формування індивідуального стилю життя, складовою якої є професійна діяльність [35].

Професійне самовизначення нами розглядається як педагогічна категорія, що характеризує взаємозв'язок і взаємозалежність між змістом професійного знання (від визначення об'єкта до виділення педагогічних технологій) і характеристиками особистості, розвиток і прояв яких ґрунтуються на інформаційно-насиченому педагогічному супроводі.

Щодо категорії «старшокласники», то з погляду психології вік учнів старший класів припадає на рання юність. Зокрема, вчені М. Савчин та Л. Василенко вважають, що юність коливається в межах від 12 – 13 до 19 – 20 років. Вони стверджують: «На цьому етапі особистість уже не дитина, але ще не дорослий. Вона відчуває на собі вплив різних соціальних вимог та опановує нові соціальні ролі. Їй необхідно зібрати воєдино набуті знання про себе та інтегрувати ці численні образи себе в особистісну ідентичність у результаті усвідомлення свого минулого і майбутнього» [36, с. 87].

У цьому віці здебільшого завершується фізичний розвиток дитини і перший період статевого дозрівання, триває функціональне розвиток головного мозку та його вищого відділу – кори великих півкуль, йде загальне дозрівання організму. Юнацький вік – це період становлення світогляду, переконань, характеру та життєвого самовизначення, це час самоствердження, бурхливого зростання самосвідомості, активного осмислення майбутньої професії, пора пошуків, надій і мрій.

Щодо категорії «елективні курси», то Відповідно до «Концепції профільного навчання у старшій школі» профіль навчання охоплює таку сукупність предметів: базові загальноосвітні предмети, профільні предмети і курси за вибором (або елективні курси) [20]. Звідси, вони займають центральне місце у системі додаткової, допрофільної, передпрофесійної підготовки в школі.

Слово «елективний» походить від латинського терміну «*electus*», що означає «вибраний», «обраний» (англійською мовою – *elective*, французькою – *électif*). Отже, елективні курси або курси за вибором – це обов’язкові курси, що входять до профілю навчання, які розширюють і поглиблюють зміст певного навчального предмета, і які обираються самими учнями відповідно до їхніх інтересів, уподобань і потреб [31].

Елективні курси учень обирає із запропонованого набору відповідно до своїх інтересів і потреб. Але як тільки учень вибирає певний курс, він стає таким же, як і нормативний: обов’язком учня вважається відвідувати цей

курс і звітувати. Курси за вибором вважаються обов'язковим атрибутом профільного навчання, допрофесійної підготовки та сприяють професійному самовизначенню учнівської молоді.

Елективні курси – це новий елемент навчального плану, що доповнює зміст певного профілю і дозволяє задовольняти різноманітні пізнавальні інтереси школярів. Курси за вибором можуть стосуватися будь-якої теми, як знаходиться у межах певної загальноосвітньої програми (у нашому випадку шкільного предмету «Технології»), так і поза нею. Елективні курси за сутністю застосування виступають як новий механізм актуалізації, розвитку й індивідуалізації процесу навчання у старшій школі. З добре розробленою системою курсів за вибором «кожен учень закладу загальної середньої освіти може отримати додаткову освіту з певним бажаним ухилом в ту чи іншу галузь знань» [6, с. 245].

Актуалізація курсів за вибором полягає в тому, що вони допомагають учням усвідомлено вибрати профіль навчання, тобто здійснити первинне професійне самовизначення. Саме від цього і залежить успішне навчання в старших класах і підготовка учнів до наступної ступені освіти – передвищої фахової або вищої. Подібні курси дозволяють вирішити ще одну проблему. Вона полягає в тому, що іноді кількість школярів, які бажають продовжити свою освіту в профільних класах деяких закладів загальної середньої освіти, перевищує наявну в них кількість місць. Дуже часто учень не може самостійно впоратися з такою роботою, тому саме елективний курс повинен до певної міри підготувати учня до вступу в профільний клас. При цьому, елективний курс не повинен дублювати базовий курс основної школи. Створення інтеграційних курсів за вибором може послужити виходом з цієї складної ситуації та виводити зміст базового курсу на якісно новий рівень.

Роль елективних курсів полягає в здійсненні допомоги учням загальноосвітніх шкіл і виборі профілю для подальшого навчання. Їх головне завдання – дозволити школярам упродовж навчального року спробувати себе відповідно до запропонованих профілів у різних видах трудової діяльності.

Пошуки шляхів оптимізації змісту навчальних предметів, забезпечення його відповідності мінливим цілям освіти можуть привести до нових підходів до структурування змісту навчальних предметів. На логіці базової науки ґрунтується традиційний підхід. Натомість інший підхід може полягати в відборі явищ, проблем, ситуацій, процесів, вивчення яких відповідає пізнавальним запитам й інтересам учнів старшого шкільного віку. Саме такий підхід сприятиме формуванню учнів як суб'єктів освітньої діяльності. З іншого боку, в освітньому процесі не можна забувати про головне завдання, а саме – про забезпечення якості освіти на основі збереження її фундаментальності та відповідності перспективним, актуальним потребам особистості, суспільства і держави [27].

Таким чином, елективні курси, будучи сучасним компонентом шкільного навчального плану, доповнюють зміст профільного навчання і задовольняють різноманітні пізнавальні інтереси старшокласників. Вони за своєю сутністю застосування виступають як новітній механізм актуалізації, розвитку й індивідуалізації процесу навчання. Для сучасного закладу загальної середньої освіти пріоритетним напрямом діяльності є навчання школярів вчитися впродовж життя, розвиток у них пізнавальних інтересів і формування професійного самовизначення, формування вмінь успішно розв'язувати навчальні та життєві проблеми.

1.2. Формування пізнавального інтересу та сприяння професійному самовизначенню школярів засобами елективного курсу з технологій

Пізнавальний інтерес та бажання професійного самовизначення є одними з найважливіших мотивів навчання дітей старшого шкільного віку. Навчальна робота під впливом пізнавального інтересу навіть у слабких учнів відбувається більш продуктивно. Всю навчальну діяльність учня емоційно забарвлюють ці мотиви. Як мотив процесу навчання, пізнавальний інтерес спонукає учня до самостійної діяльності, при наявності інтересу процес

оволодіння знаннями стає більш результативним, творчим й активним, що в свою чергу, впливає на зміцнення інтересу з метою подальшого професійного самовизначення.

Самостійне проникнення в нові галузі знання, подолання виникаючих труднощів викликає, безсумнівно, почуття гордості, задоволення, успіху й тим самим створює той емоційний фон, який характерний для розвитку інтересу [36, с. 125].

При правильній методичній, педагогічній організації і цілеспрямованій, систематичній, виховній діяльності пізнавальний інтерес та чітке професійне самовизначення учнів можуть і повинні стати стійкими рисами школяра і надати посильний вплив на формування його особистості. Як певна риса особистості пізнавальний інтерес проявляється у всіх обставинах, знаходить застосування своїй допитливості в будь-яких умовах і в будь-якій обстановці. Пізнавальний інтерес та професійне самоусвідомлення в освітньому процесі виступають як сильні засоби навчання. При цьому, інтерес як засіб навчання діє лише тоді, коли на передній план вступають внутрішні стимули, які здатні утримати спалах інтересу, що виникає при зовнішніх впливах. Новизна, незвичайність, несподіванка, невідповідність раніше вивченому, всі ці особливості не лише можуть викликати миттєвий інтерес, а й пробудити емоції, які породжують бажання вивчити матеріал більш глибоко, тобто сприяти стійкості формування пізнавального інтересу.

Успіх вчителя в освітньому процесі навчання залежить передовсім від того, наскільки йому вдалося зацікавити учнів своїм предметом. Існує чотири рівні розвитку пізнавального інтересу – це цікавість, допитливість, теоретичний та пізнавальний інтерес. Учителю закладу загальної середньої освіти необхідно вміти визначати, на якій стадії розвитку перебуває пізнавальний інтерес у кожного учня, для того щоб сприяти зміцненню інтересу до шкільного предмета та його подальшому зростанню.

Виділяють також *умови формування* пізнавального інтересу, а саме:

1) проведення освітнього процесу на оптимальному рівні розвитку учнів;

2) максимальну опору на активну розумову діяльність учнів; 3) позитивний емоційний тонус в освітньому процесі; 4) сприятливе спілкування в навчально-виховної діяльності [34].

На розвиток пізнавального інтересу та професійне самовизначення мають величезний вплив курси за вибором з певної технології. Розвиток пізнавальних інтересів учнів в процесі навчання може відбуватися за двома основними каналами, з одного боку сам зміст елективного курсу з технології містить в собі цю можливість, а з іншого – шляхом певної організації пізнавальної діяльності учнів. Перше, що є предметом пізнавального інтересу для школярів – це нові знання про світ професій. Перш за все, інтерес підкріплює такий навчальний матеріал, який є для учнів невідомим, новим, вражає їх уяву і тим самим змушує дивуватися.

Подив виступає сильним стимулом пізнання, вважається його первинним елементом. Однак пізнавальний інтерес до елективного курсу з технології не може підтримуватися весь час лише яскравими фактами, а його привабливість неможливо зводити лише до вражаючої і дивуючої уяви. Несподіване й нове в навчальному матеріалі завжди виступає на тлі вже знайомого і відомого. У зв'язку з цим, для підтримки пізнавального інтересу та формування відчуття професійного самовизначення важливо вчити школярів уміти бачити нове у вже знайомому. Педагогу у процесі занять на елективних курсах, необхідно переводити школярів із рівня чисто життєвих, досить бідних і вузьких уявлень про світ – на новий рівень, а саме на рівень наукових узагальнень, понять, розуміння закономірностей [36, с. 162].

Певна система завдань проблемного характеру також може служити важливим засобом розвитку пізнавального інтересу школярів та розвитку у них відчуття професійного самовизначення. Цікавість створює зацікавленість, народжує відчуття очікування, спонукає цікавість, яка переходить в допитливість і спонукає інтерес до виконання завдань з трудового навчання. До змістовного боку завдання відноситься і його

новизна, яка досягається за рахунок включення відомостей, які, безпосередньо пов'язані з життям. Значно підвищують інтерес до елективних курсів з технологій завдання, що містять факти з життя конкретних історичних постатей, відомості з історії цієї дисципліни, технологія проектування і виготовлення конкретних виробів. Також для розвитку інтересу до технології можна використовувати завдання, які містять в собі помилки. Саме такі завдання привчають дітей шкільного віку звертати увагу на необхідність чітких і логічних міркувань.

У процесі навчання далеко не все у навчальному матеріалі може бути цікавим для учнів. Тоді вступає в дію ще одне, не менш важливе джерело пізнавального інтересу – безпосередній процес діяльності. Для того, щоб підвищити та зміцнити бажання школяра вчитися, потрібно розвивати потреба учня займатися пізнавальною діяльністю, а це значить, що в самому її процесі школяр повинен знаходити привабливі сторони, що б сам процес навчання містив в собі позитивні заряди пізнавального інтересу. Так, епізодичне використання ігрових ситуацій, проведення у вигляді ігор занять елективного курсу традиційно підвищують інтерес старшокласників до шкільного предмету «Технології». Саме різноманітний зміст занять на елективних курсах з технології, змінюючи форму їх приведення та врахувавши всі умови формування пізнавального інтересу, можуть сприяти його розвитку у школярів.

Крім того, формування пізнавального інтересу та розвиток професійного самовизначення учнів в системі загальної середньої освіти, зокрема у процесі вивчення технологій на елективних курсах, є особливо актуальним, з огляду на те, що така додаткова освіта не є обов'язковою, на відміну від шкільної. Цей факт зумовлює і те, що саме пізнавальний інтерес є фактором успішності навчання дитини в системі додаткової освіти, оскільки для неї характерна відсутність тих зовнішніх стимулів, які є в основному загальну освіту (впливу батьків, обов'язковості, оцінок тощо). У той же час, саме завдяки елективним курсам існують більш гнучкі механізми

формування пізнавального інтересу, часто, недоступні системі загальної освіти. Зокрема, факторами формування пізнавального інтересу є: 1) особистість педагога (для проведення елективних курсів він повинен докладати більше зусиль щодо налагодження контакту з учнями, оскільки відвідування занять, на відміну від системи шкільної освіти, залежить безпосередньо від доброї волі учнів); 2) види пізнавальної діяльності, для різноманітності яких система елективних курсів відкриває значно більше можливостей, ніж загальна освіта; 3) форми організація навчання, які, також, строго не регламентовані в системі додаткової освіти.; 4) зміст навчання, який багато в чому може визначати і учень, виходячи з власних потреб і схильностей; 5) засоби навчання (в тому числі, матеріальні умови навчання), які для елективних курсів, як правило, представлені в більшому обсязі й різноманітності.; 6) методи навчання, які також є найрізноманітнішими.

Виходячи з перерахованих чинників, формування пізнавального інтересу та професійного самовизначення старшокласників через систему елективних курсів можна представити таким чином (рис. 1.1).

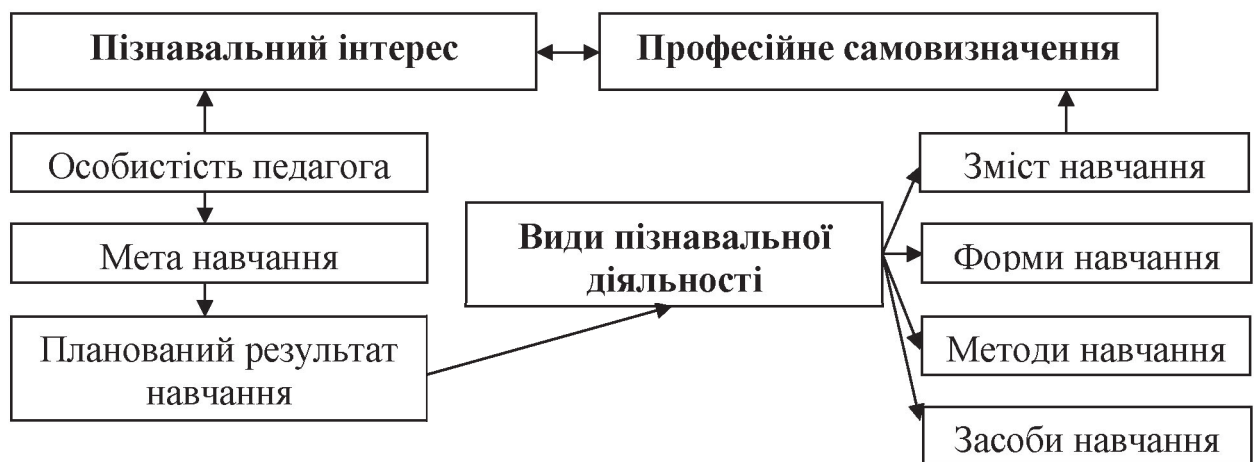


Рис. 1.1. Чинники формування пізнавального інтересу та професійного самовизначення старшокласників через систему елективних курсів

Зі схеми на рис. 1.1 видно, що формування пізнавального інтересу і професійного самовизначення старшокласників через систему елективних курсів, в першу чергу, детерміноване особистістю педагога. Вчитель

визначає спільно з учнями мету і планований результат навчання, виходячи з чого планує види пізнавальної діяльності, що впливають на вибір змісту, методів, засобів і форми навчання.

Отже, пізнавальний інтерес вважається виборчою спрямованістю особистості на явища і предмети навколишньої дійсності. Пізнавальний інтерес школярів можна розглядати з різних сторін: як мотив учіння, як потужний засіб навчання і як стійку рису характеру особистості. Для того щоб активізувати навчально-виховну діяльність школяра потрібно систематично розвивати та зміцнювати пізнавальний інтерес. Пізнавальний інтерес школярів розвивається за допомогою елективних курсів, головна мета вчителя полягає в тому, щоб зацікавити учнів своїм елективним курсом.

1.3. Зміст, класифікація та функції елективних курсів у закладі загальної середньої освіти

Спочатку дамо класифікаційну характеристику професійно-орієнтованим заняттям у вигляді курсів за вибором (елективних курсів), які доповнюють зміст технологічного профілю, дозволяють задовольняти різноманітні пізнавальні та професійні інтереси старшокласників. За своїм змістом елективні курси здійснюються як:

1) соціальні практики, що дозволяють учням отримати досвід реальної професійної діяльності в межах найбільш загальних освітніх напрямів з тим, щоб він зміг приміряти на себе соціально-професійну роль;

2) поглиблення (розширення) окремих тем обов'язкових шкільних предметів державного компонента і обов'язкових предметів за вибором; саме вони дають можливість задовольнити, в окремих випадках, запит на такий напрям вивчення предмета, який не було включено в навчальну програму;

3) розширення меж числа обов'язкових предметів державного компонента й обов'язкових шкільних предметів за вибором, які вивчаються за програмами, що передбачають прикладну спрямованість, академічне

поглиблення та розширення (призначаються для учнів зі сформованими уявленнями про майбутню освітню траєкторію та планами щодо професійного самовизначення, які можуть досить вузько формулювати свій освітній запит);

4) загальні тренінги (дозволяють ефективно та результативно вирішувати питання функціональної готовності школярів до будь-якого виду діяльності, тим самим формуючи ключові компетентності);

5) задоволення пізнавальних інтересів (елективні курси, що мають на меті реалізацію пізнавальних інтересів школярів, можуть бути спрямовані на зміст найрізноманітніших шкільних предметів);

6) задоволення запитів місцевих громад, які засновані на етнокультурній та виробничій специфіці (мистецька Гуцульщина, аграрна Тернопільщина, промислове Запоріжжя тощо).

Кожен елективний курс являє собою завершену дидактичну одиницю, яка націлена на отримання певних освітніх результатів. До освітніх результатів курсів за вибором можуть бути віднесені: 1) знання школярів, сформовані на певному рівні освоєння; 2) предметні вміння; 3) перед-професійні вміння; 4) елементи функціональної грамотності; 5) універсальні навчальні дії; 6) окремі аспекти ключових компетентностей; 7) отриманий досвід діяльності.

Залежно від освітніх цілей відрізняється зміст курсів за вибором. Одні курси націлені на компенсацію недостатньої освіти в галузі технології, що надається обов'язковими курсами, а інші курси спрямовані на вивчення питань, які за своєю суттю характерні для тих чи інших груп учнів. Саме завдяки цьому принципу вони легко класифікуються. Якщо курс вирішує ті ж основні загальноосвітні завдання, які прописані і в обов'язкових курсах, тільки в більш повному варіанті з урахуванням сучасних тенденцій, то такі елективні курси вважаються курсами першого типу. Якщо ж мова йде про спеціальні універсальні навчальні дії, які виходять за межі загальноосвітніх завдань профільного навчання, то це елективні курси другого типу. Третій

тип елективних курсів – це заміна факультативів та гуртків, тобто ті курси, які не несуть загальноосвітнього навантаження і водночас не є зорієнтованими на певну спеціалізацію. Яскравим прикладом такого курсу вважається елективний курс з підготовки до особистих або командних олімпіад із програмування. До цього ж типу слід віднести курси з поглибленої підготовки до вступних, випускних іспитів, або складання зовнішнього незалежного оцінювання. Нарешті, четвертий тип елективних курсів – це застосування шкільного предмету «Технології» в інших предметних профілях: фізиці (курс «Технічна фізика»), образотворчому мистецтві (курс «Графічний дизайн»), інформатиці (курс «Робототехніка» або «Мехатроніка»).

Як і будь-яка класифікація по суті, класифікація елективних курсів є відносною, але більшість авторів виділяють загальноорієнтовані, предметно-орієнтовані та міжпредметні курси за вибором. Звідси, на рівні профільного навчання старшокласників, елективні курси можна поділити на такі основні типи:

1. Загальноорієнтовані елективні курси – покликані проінформувати учня про різні профілі навчання в закладі загальної середньої освіти, ознайомити його зі світом професій і допомогти вибрати з урахуванням своїх індивідуальних особливостей певний профіль навчання.

2. Предметно-орієнтовані елективні курси – спрямовані на поглиблення та розширення знань із предметів, що входять до базового навчального плану. Вчителі в своїй практичній діяльності прагнуть створити такий елективний курс, який, безсумнівно, викличе інтерес в учня, і тим самим приверне його до подальшого вивчення предмета в класі певного профілю. В підсумку учень вибирає профіль для продовження свого подальшого навчання. Іншою особливістю, наявних на сьогоднішній день предметно-орієнтованих курсів за вибором є прагнення до поглиблення знань учнів загальноосвітнього закладу. Такого типу курси передбачають поглиблене

вивчення окремих розділів або тем конкретних навчальних предметів, які виходять за межі шкільної програми.

Предметно-орієнтовані елективні курси поділяються на декілька груп:

1) елективні курси підвищеного рівня – спрямовані на поглиблення того чи іншого навчального предмету, що мають як тематичне, так і тимчасове узгодження з цим навчальним предметом. Вибір такого елективного курсу дозволить вивчити обраний предмет не на профільному рівні, а на поглибленому. В цьому випадку всі розділи шкільного предмету поглиблюються більш-менш рівномірно.

2) елективні спецкурси, в яких учні поглиблено вивчають окремі розділи основного курсу, які входять в обов'язкову програму певного шкільного предмету.

3) елективні спецкурси, які вивчають поглиблено окремі розділи основного курсу, які не входять до обов'язкової програми цього навчального предмету.

4) прикладні елективні курси, мета яких орієнтоване на ознайомлення учнів із основними шляхами, засобами і методами використання універсальних навчальних дій в практичній діяльності, формування пізнавального інтересу учнів до сучасного виробництва та техніки.

5) елективні курси, які присвячені історії навчального предмету, який входить в базовий навчальний план загальноосвітнього закладу, або не входить у нього.

6) елективні курси, які присвячені вивченню методів розв'язання завдань певної наукової галузі.

2. Міжпредметні елективні курси – зорієнтовані на розвиток міжпредметних знань і вмінь; провідним компонентом цих курсів є наукові знання або способи діяльності [31].

Міжпредметні курси за вибором в системі освіти не тільки орієнтують учнів закладу загальної середньої освіти на вивчення конкретного навчального предмету на профільному рівні, а й розкривають специфіку

вивчення цього навчального предмета в тісному зв'язку з іншими профільними предметами. Міжпредметними називають такі курси за вибором, які в повному обсязі реалізують ідею загальноосвітньої підготовки, тому можуть бути або узагальнюючими, або компенсують певні знання з навчального предмету.

Варто зазначити, що методологічною основою елективного курсу виступають особистісно орієнтований і компетентнісний підходи. Зазначені підходи відображають світові тенденції у змісті й організації профільної освіти. Використання цих підходів забезпечує готовність учнів до роботи на сучасному високотехнологічному виробництві. І насамперед ці підходи дозволяють створити необхідні психолого-педагогічні умови для ефективного засвоєння учнями змісту навчання, обумовленого цілями того чи іншого елективного курсу. Саме особистісно орієнтований і компетентнісний підходи до організації елективних курсів зумовлюють активну позицію учня при його участі у визначенні цілей, доборі змісту навчання, конкретизації освітніх параметрів, варіюванні методів, прийомів і форм самостійної роботи, а також при взаємодії з іншими суб'єктами освітнього процесу [31].

Приступаючи до розробки курсів за вибором, необхідно враховувати, що мова йде не тільки про програми та навчальні посібники, а й про всю методичну систему навчання цим курсам в цілому. З самого початку рекомендується цю методичну систему доцільно будувати на основі нового розуміння цінностей та цілей освіти, з орієнтацією на інноваційні методичні ідеї й концепції. Важливими складовими занять з елективних курсів можуть стати дослідні проєкти та практичні роботи.

Методика навчання у межах елективних курсів повинна розвивати у школярів навички організації самоосвіти та розумової праці. У процесі освоєння курсів за вибором бажано надати учням можливість використовувати різні підручники, навчальні посібники, практикуми, енциклопедії, інформацію із сайтів тощо. У зв'язку з цим, необхідно

організовувати обговорення переваг та окремих недоліків підручників і посібників, навчати їх умінню аналізувати навчальні книги.

Ураховавши цілі, завдання та вимоги до елективних курсів у закладі загальної середньої освіти, можна виділити такі їх *основні функції*:

1. Навчальна функція полягає у поглибленні, доповненні варіативної складової змісту навчального предмета

2. Пізнавальна функція призначена для задоволення інтересів школярів, що виходять за межі обраного профілю навчання.

3. Креативна функція сприяє розвитку в учнів креативного мислення, створенню творчого продукту.

4. Функція індивідуалізації навчання надає можливість учням навчатися за індивідуальними планами, створює індивідуальний шлях свого розвитку. Профіль навчання учня, обрані ним елективні курси складають шлях його індивідуального розвитку.

5. Інтегративна функція дає змогу учням усвідомити міжпредметні зв'язки різних галузей знань.

6. Функція соціалізації сприяє тому, що зміст обраного учнем того чи іншого елективного курсу знайомить його з основними напрямками майбутньої професійної діяльності [31].

Для всіх курсів за вибором можна сказати, що вони виконують три основні завдання:

1. «Надбудови» загальноосвітнього шкільного предмету, тоді такий доповнений навчальний курс стає певною мірою поглибленим.

2. Розвивають зміст базового шкільного предмету, що дозволяє підтримувати й удосконалювати вивчення суміжних навчальних предметів на профільному рівні або отримати додаткову підготовку для здачі випускного іспиту чи вступного іспиту системи ЗНО.

3. Сприяють задоволенню пізнавальних інтересів в різних сферах діяльності особистості.

Для того, щоб успішно виконувати названі вище функції та завдання курсів за вибором, які відображають їх основний зміст, вони повинні відповідати пізнавальним можливостям учнів закладу загальної середньої освіти, надавати їм унікальну можливість процесу навчання на рівні підвищених вимог, розвивати загальнонавчальну мотивацію, пізнавальний інтерес і сприяти професійному самовизначенню.

Отже, зміст елективних курсів відрізняється за освітніми цілями, функціями та завданнями. Одні курси націлені на компенсацію недостатньої освіти в галузі навчального предмету «Технології», інші – спрямовані на вивчення основних професійних зацікавлень, характерних для тих чи інших груп учнів закладу загальної середньої освіти.

1.4. Розробка змісту елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання»

Навчальна програма, що представляє інформацію про курс (шкільний предмет, дисципліну, факультатив, гурток тощо) в концентрованому вигляді, є одним із джерел оцінки якості педагогічної діяльності фахівця в галузі освіти. З іншого боку, навчальна робоча програма є «візитною карткою» предмету (курсу), своєрідним путівником для основних замовників освітніх послуг – учнів та їхніх батьків.

Слід нагадати значення слова «програма»: 1) план діяльності, робіт; 2) зміст основних положень і цілей; 3) документ з основними напрямками роботи [21]. Навчальна робоча програма зумовлена освітніми потребами конкретної категорії учнів. Це об'єктивна зацікавленість в певних освітніх послугах, суб'єктивно виражена в зверненнях до системи освіти інтересах й очікуваннях.

Навчальна робоча програма – нормативний документ, який визначає обсяг, порядок, зміст вивчення та викладання певного навчального курсу, що ґрунтується на принципах розробки типової програми з навчального

предмета. *Мета* навчальної програми – планування, організація й управління освітнім процесом з певного навчального курсу. *Завдання* навчальної програми – конкретне визначення змісту, обсягу, порядку вивчення навчального курсу з урахуванням особливостей освітнього процесу того чи іншого закладу загальної середньої освіти та контингенту учнів.

До змісту навчальної програми ставляться такі *вимоги*:

- 1) відповідність сучасному рівню розвитку науки;
- 2) чітке визначення місця, ролі і завдань навчального курсу;
- 3) реалізація принципів системного підходу у відборі програмного матеріалу;
- 4) єдність і логічна наступність елементів змісту програми;
- 5) урахування міжпредметних зв'язків, що забезпечують «стикування» програми;
- 6) конкретність визначення вимог до набутих учнями знань і вмінь;
- 7) раціональний вибір форм організації процесу навчання з урахуванням специфіки навчального курсу;
- 8) мотивоване дозування розділів і тем програмного матеріалу з урахуванням віку учнів тощо.

Зважаючи на ці вимоги нами була розроблена Навчальна програма елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання».

Навчальна програма елективного курсу «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання»

У межах шкільного предмету «Технології» (рівень стандарту) часто розглядаються теми, пов'язані з конструюванням меблів. Як свідчить освітня практика, ця проблема доволі цікава та корисна для учнів старших класів. Однак ці теми здебільшого навіть не розглядаються у типовій програмі з деревообробки як самостійні, хоча мають велику значущість для розвитку розумових і творчих здібностей школярів. Елективний курс «Конструювання меблів засобами 3D моделювання» є цікавим своєю багатогранністю та

доступністю, тобто кожному учню буде під силу спроектувати свій неповторний меблевий виріб і втілити його в матеріалі. Можливість зробити своїми руками те, що хочеш сам, а не те, що від тебе вимагають, мотивує та зацікавлює, допомагає досягти максимальної користі від виконаної роботи. Уточнимо, що мова йде не про великогабаритні меблеві вироби, а малогабаритні, інакше не всім учням під силу буде впоратися з поставленими завданнями. Після всього перерахованого вище зрозумілою є актуальність курсу, а його значущість – не викликає сумнівів. До того ж, така постановка завдань вимагає від учнів активного застосування знань інших предметів і наук, вміння виявляти причинно-наслідкові зв'язки між об'єктами і явищами. Тим самим з'являється мотивація до пізнання та творчості, забезпечується залучення дітей до загальнолюдських цінностей, створюються умови для соціального, культурного та професійного самовизначення, творчої самореалізації.

Представлений елективний курс дозволить розширити сфери інтересів учнів, їх світогляд, знання й освіченість в напрямках конструювання меблів і 3D-моделювання, а також набути вмінь і навички в художньому проєктуванні, конструюванні, роботі з різними матеріалами, способами їх обробки і з'єднання. Використовуватися в основному будуть деревина і деревні матеріали в зв'язку з тим, що вони є гігієнічними, відновлюваними, найбільш безпечними, легко піддаються обробці та зрозумілі для учнів. Якщо говорити про економічність і економію ресурсів, то це, звичайно ж, переважно деревино-стружкові плити (ДСП). Крім цього враховується вік дітей, на яких передбачено цей курс, а учні старших класів вже вміють обробляти деревину і деревино-стружкові матеріали, збирати виріб за схемою, кресленням або ескізом, контролювати його якість. Крім того, школярі вільно володіють ручними електрофікованими інструментами, у цьому віці можуть реалізувати свої задуми в реальність, що немало важливо для їх загального розвитку. У підсумку, можна відзначити, що конструювання та виготовлення малогабаритних меблів – процес творчий,

дозволяє виявити індивідуальність кожного учня, є посильним для учнів старших класів.

Мета курсу:

1) ознайомити учнів з основами конструювання та моделювання меблів і прищепити інтерес до цього виду трудової діяльності; розвинути у школярів технічне та інженерне мислення;

2) навчити школярів практичним навичкам конструювання і моделювання меблів, вмінню створювати меблеві вироби за власним задумом і з використанням графічних комп'ютерних програм.

Завдання курсу:

1) навчити користуватися методами конструювання на практиці;
2) сформулювати уявлення про конструювання меблів;
3) навчити наносити розмітку на матеріал, працювати з кресленням і вміти орієнтуватися в розрахунках;

4) навчити володінню інструментами для обробки деревини і деревних матеріалів;

5) навчити практичним навичкам обробки деревини і деревних матеріалів, вмінню робити складання деталей за схемою (кресленням) та створювати вироби за власним задумом;

6) навчити правилам безпеки праці при складанні й обробленні деревини та деревних матеріалів;

7) розвинути навички самостійного виготовлення креслень і схем складання меблевих виробів;

8) виховати повагу до власної та чужої праці, толерантне ставлення до критики тощо.

Після завершення курсу навчання, передбаченого програмою, учні повинні **знати:**

– про історію виникнення і розвитку мистецтва меблів, їх стильового розмаїття, процесів проєктування, конструювання та виготовлення;

– правила безпеки праці при обробці деревини і деревних матеріалів;

– види, призначення та будову основних столярних інструментів, правила користування ними;

– конструктивні та ергономічні особливості меблевих виробів, особливості процесу проектування та конструювання меблевих виробів.

Учні повинні **вміти**:

– організовувати робоче місце, дотримуватися правил безпеки праці;

– складати схеми та креслення меблевих виробів;

– користуватися розмічальними, вимірювальними та столярними інструментами;

– виконувати проекти і розробляти конструкції меблевих виробів за принципами функціональності, ергономічності, естетичності тощо;

– виконувати розмітку на заготовках, дотримуючись принципу економічності,

– виконувати різні технологічні операції (розрізання, пиляння, свердління та ін.) виготовлення меблевих виробів з деревини і деревних матеріалів;

– здійснювати контроль якості меблевих виробів.

ЗМІСТ ЕЛЕКТИВНОГО КУРСУ «КОНСТРУЮВАННЯ МЕБЛІВ ЗАСОБАМИ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ»

№ з/п	Тема	Зміст	К-сть годин
1.	Вступне заняття	Ознайомлення зі структурою курсу. Знайомство з облаштуванням майстерні. Правила поведінки в майстерні. Знайомство з санітарно-гігієнічними вимогами. Інструктаж з техніки безпеки при роботі з електрифікованими, різальними інструментами та технологічним обладнанням.	1
2.	Поняття про меблі та їх значення в побуті людини	Екскурс в історію меблевого мистецтва, його основні стилі. Загальні поняття про меблі. Особливості та функції меблів. Значення і необхідність меблів в побуті людини. Меблі як головний елемент інтер'єру.	2
3.	Поняття про меблі та їх значення в побуті людини (перевірка і закріплення пройденого матеріалу)	Написання есе, тесту або самостійної перевірконої роботи. Обговорення проблемних моментів у темі та корегування знань учнів.	1
4.	Поняття й особливості	Основні поняття про конструювання меблів.	2

	конструювання меблів. Основні принципи конструювання	Структура і зміст етапів конструювання. Методи і принципи конструювання. «Золотий перетин». Особливості конструювання меблів.	
5.	Поняття й особливості конструювання меблів. Основні принципи конструювання (перевірка і закріплення пройденого матеріалу)	Усне опитування з пройденої теми. Написання тесту або самостійної перевіркової роботи. Обговорення проблемних моментів в темі та корегування знань учнів.	1
6.	Загальні відомості про меблеві вироби з деревини та деревних матеріалах	Класифікація меблевих виробів з деревини та деревних матеріалів, їх призначення. Матеріали, що застосовуються у виробництві меблевих виробів з деревини та деревних матеріалів. Особливості конструювання, пов'язані з властивостями деревини та деревних матеріалів.	2
7.	Види і класифікація меблів	Класифікація меблів за експлуатаційними, функціональним, конструктивно-технологічним ознаками, а також за характером виробництва. Види меблів. Проектування робочого місця учня.	1
8.	Основи ергономіки	Поняття про ергономіку. Структура, предмет і основні завдання ергономіки. Антропометричні ознаки школярів. Вимоги висоти столу в залежності від віку учнів.	2
9.	Види і класифікація меблів. Основи ергономіки (перевірка і закріплення пройденого матеріалу)	Усне опитування з пройденої теми. Написання тесту або самостійної перевіркової роботи. Обговорення проблемних моментів в темі та корегування знань учнів.	1
10.	Стадії проектування, їх зміст (на прикладі складеного стола)	Особливості проектування меблевих виробів. Стадії розробки проектів, зміст та етапи робіт: технічне завдання, технічна пропозиція, ескізний проект, технічний проект, робоча документація на виріб. Організаційні форми і особливості проектної діяльності.	2
11.	Основи художнього проектування та конструювання меблевих виробів із деревини та деревних матеріалів (на прикладі складеного стола)	Методика розрахунку й основні правила конструювання виробів. Ергономічні, конструктивні, технологічні вимоги до меблевих і столярних виробів. Естетичні аспекти проектування меблевих виробів (форма і конструкція виробів, колір меблів та відповідність інтер'єру).	2
12.	Розробка робочої конструкторської документації на прикладі складного стола	Види конструкторських документів: графічних і текстових. Види креслень (складальне креслення, креслення деталі, габаритне креслення, монтажне креслення). Текстові документи (технічний опис виробу, специфікації), правила їх складання.	2
13.	Стадії проектування їх зміст. Основи художнього проектування	Усне опитування з пройденої теми. Написання тесту або самостійної перевіркової роботи. Обговорення проблемних моментів в темі та корегування знань учнів.	2

	конструювання виробів Розробка робочої конструкторської документації (перевірка і закріплення пройденого матеріалу)		
14.	Вимоги, що ставляться до готових виробів	Загальні вимоги. Соціальна значущість об'єктів праці, технологічність і естетична цінність меблів. Роль текстури. Відчуття матеріалу.	1
15.	Основні відомості та інструменти для виготовлення меблів	Основні відомості та правила при роботі з меблевими конструкціями. Нанесення розмітки. Перелік необхідних інструментів і правила роботи з ними. Операції свердління, пиляння, шліфування і стругання. Техніка безпеки.	2
16.	Основні відомості та інструменти для виготовлення меблів (перевірка і закріплення пройденого матеріалу)	Усне опитування з пройдені теми. Написання тесту або самостійної перевіркою роботи. Обговорення проблемних моментів в темі та корегування знань учнів.	1
17.	Вибір матеріалу для виготовлення меблевих виробів (на прикладі складеного стола)	Переваги і недоліки матеріалів, які використовуються для виготовлення меблів. Вимоги до матеріалів. Особливості матеріалів і їх обробки.	1
18.	Розмітка листів з ДСП і фанери за розмірами	Ознайомлення з конструкторською та текстовою документацією. Вивчення креслення. Нанесення розміток олівцем за допомогою косинця і лінійки.	3
19.	Розпилювання заготовок з ДСП і фанери	Натягування клейової стрічки вздовж лінії розмітки на листі ДСП і фанери. Розпилювання заготовок за допомогою ножівки з дрібними зубами і лобзика.	4
20.	Усунення шорсткості і нерівності	Усунення шорсткості та нерівності з розпиляних заготовок з допомогою напилків із дрібною насічкою і наждачного паперу.	3
21.	Клеї у виробництві меблів.	Загальні відомості про клеї. Термореактивні клеї. Термопластичні клеї. Клеї на основі похідних целюлози. Каучукові клеї. Білкові клеї. Усне опитування з теми. Обговорення проблемних моментів в темі та корегування знань учнів.	2
22.	Кромкування розпиляних заготовок із ДСП. Обрізка торцевих звисів кромки.	Потреба у кромкуванні розпиляних заготовок з ДСП. Прогрівання кромкової стрічки будівельним феном з боку клею або праскою зі зворотного боку. Технологія кромкування і клеєння торцевої стрічки. Зрізання надлишків кромкової стрічки за допомогою будівельного ножа.	3
23.	Розмітка ділянок для свердління. Свердління отворів під меблеві шурупи та конфірмати (єврогвинти)	Розмітка ділянки для свердління, орієнтуючись на конструкторську документацію, креслення. Користування лінійкою (рулеткою), косинцем і олівцем. Нанесення розмітки. Виконання надколів в місці свердління з допомогою шила. Свердління отворів електродрилем або на свердлильному верстаті (стандартні свердла під меблеві шурупи або конфірмати).	3

24.	Види з'єднань, що застосовуються при виготовленні меблів	Класифікація з'єднань. Нероз'ємні з'єднання та їх призначення. Основні типи шипів, гнізд, вушок, їх розмірна характеристика та взаємозв'язок. З'єднання кутові, серединні, по довжині, по краях. Облицювання. З'єднання за допомогою цвяхів, кріпильних скоб. Міцність з'єднання. Види стяжок, їх характеристика, особливості застосування. Види петель, їх характеристика і область застосування. З'єднання за допомогою меблевих шурупів, їх призначення, вибір розмірів і кількості шурупів. Написання тесту або самостійної перевіркою роботи. Обговорення проблемних моментів в темі та корегування знань учнів.	2
25.	З'єднання заготовок із ДСП між собою, з фанерою, складовими елементами меблів	Особливості збирання меблевих виробів. Розмітка місць для закручування саморізів. Складання за кресленням з допомогою конфірмаців, саморізів, петель, куточків і шуруповерта (викрутки). Вставлення декоративних заглушок у шліци конфірмаців і саморізів.	3
26.	Вибір об'єкта діяльності (меблевого виробу)	Творчі пошуки. Аналіз аналогів. Вивчення готових проєктів меблевих виробів, із їх конструкторською, текстовою документацією і кресленнями. Консультація з учителем, вибір об'єкта діяльності. Початковий етап розробки проєкта меблевого виробу з урахуванням вікових особливостей.	2
27.	Вибір матеріалу	Аналіз матеріалів. Вибір оптимального матеріалу для виготовлення меблевого виробу з урахуванням вимог.	1
28.	Проектування меблевого виробу.	Розробка конструкторської, текстової документації, креслень меблевого виробу відповідно до принципів художнього проектування та конструювання та з урахуванням вимог до меблів і властивостей матеріалу. Виконання ескізів і технічних малюнків меблевого виробу з деревини або деревних матеріалів.	4
29.	Виготовлення меблевого виробу	Самостійне виготовлення виробу за розробленим проєктом. Використання необхідних інструментів і виконання технологічних операцій при виготовленні меблевого виробу. Допомога, консультація і контроль з боку вчителя впродовж усієї роботи.	14
30.	Підсумкове заняття. Захист проєкту	Захист (виступ) проєкту і презентація готового меблевого виробу. Оцінювання проєкту та готового меблевого виробу за різними показниками.	1
Разом:			70

Приблизний перелік меблевих виробів: настінні (навісні) полицки і шафи, підлогові полицки і шафи, журнальні столики, складені письмові столи, стільці, шафи-купе, стенди та ін.

Розділ 2

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ ІЗ ЕЛЕКТИВНОГО КУРСУ «КОНСТРУЮВАННЯ МЕБЛІВ ЗАСОБАМИ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ» У СТАРШИХ КЛАСАХ

2.1. Теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку мистецтва меблів: характеристика основних стилів

Для стимулювання пізнавального інтересу старшокласників нами підготовлений теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку меблів. Історія меблів бере свій початок ще з давніх часів. Людина у міру свого розвитку шукала різних шляхів полегшення ведення побуту. Відтак виникла потреба десь зберігати начиння, на чомусь сидіти, на щось ставити приготовлену їжу. Таким чином розпочалася історія важливих для людей побутових предметів – меблів.

Слово «меблі» походить від латинського «mobile», що перекладається як «майно, яка легко пересувається» і означає вид обладнання приміщень. Історія меблів розпочинається з **Стародавнього Єгипту**. Вчені-історики та археологи зазначають, що історично перша подoba меблів у Єгипті з'явилася близько III ст. до н.е. Про цей факт свідчать розкопки та наскельні малюнки, а також поховання фараонів й іншої знаті були знайдені скриньки, виготовлені з чорного дерева та інкрустовані малахітом і слоновою кісткою. Там же було виявлено і перші табурети, які були виготовлені з деревини, мали Х-подібну форму-опору, а ніжки вирізалися зі слонової кістки і були схожі на копита тварин (рис. 2.1).

Меблі тієї історичної епохи за своєю конструкцією були ящikovими, ямково-фільончастими, з рельєфними вставками, інкрустацією з каменю, слонової кістки і кольорового скла. Особливо коштовно оформлялися трони

фараонів. Цікавим фактом може бути те, що наприкінці XVIII – на початку XIX ст. єгипетський стиль повернувся вже як складова стилю «ампір».



Рис. 2.1. Меблі та інтер'єр вітальні у стилі Стародавнього Єгипту

У подальшому історія меблів йде через **Стародавню Грецію**, де меблі за своєю конструкцією сильно не відрізнялися від меблів єгипетського стилю (рис. 2.2). Однак ця епоха характеризується появою нових побутових предметів, таких як: табурет на чотирьох ніжках; ложа з прогнутою стінкою у головах; стільці з вигнутими ніжками; стільці для церемоній; низькі столи та ін. Матеріалами для виготовлення таких меблів традиційно служили цінні породи листяних дерев, а також бронза. Прикраси знову ж таки були близькими до єгипетських, де переважали звірині мотиви. Однак грецькі меблі класичного періоду відрізнялися простотою декорування: це були орнаментальні мотиви, що характеризувалися стриманістю і шляхетністю.

Саме грецькі меблі класичного періоду послужили прикладом для римських меблів періоду республіки.



Рис. 2.2. Меблі в стилі Стародавньої Греції (антика)

Стародавній Рим мав свої особливості у стилі та видах меблів. Наприклад, популярним було ложе з поздовжньою спинкою або почесні меблі, до яких належали: курульне крісло зі схрещеними ніжками у вигляді рогів для консулів; соліум – троноподібне сидіння для почесних громадян у лазнях та храмах та ін. (рис. 2.3). У побут стародавніх римлян також увійшли меблі, виготовлені з лози (вербових прутів). За часів Римської імперії меблі декорували звіриними та рослинними орнаментами, прикрашали коштовним камінням та металами, декорували накладними аплікаціями з бронзи.



Рис. 2.3. Інтер'єр вітальні в стилі Стародавнього Риму

Історія меблів продовжує розвиватися у Середньовічній Європі. Меблі цього періоду мали грубі та примітивні риси: столи з дошок, масивні лави, табурети з погано оброблених шматків дерева. У **романський період** (XX – XII ст.) Європа ознаменувалася появою нових видів меблів: столи з опорами у вигляді вертикальних площин; триногі табурети; крісла з високою спинкою; ліжка у вигляді скрині без кришки та ін. Меблі відрізнялися масивністю, але при цьому декорувалися різьблення з геометричних і рослинних елементів (рис. 2.4). Більш легкі, міцні та витончені меблі з'явилися після винаходу дворучної пили, завдяки якій стало можливо отримувати тонкі дошки. Меблі, які виготовлялися в період, були поширені досить довго – до XVI ст.



Рис. 2.4. Інтер'єр камінної зали у романському стилі

Меблі **готичного періоду** характеризуються витягнутою догори формою, складаються з окремих частин й оздоблені ажурним і геометричним різьбленням (рис. 2.5). У цю епоху з'являється письмовий стіл із торцевими стінками, під стільницею якого знаходився ящик для письмового приладдя. Великого поширення набуває поєднання різьблення рослинного і геометричного орнаментів та інкрустування мореним дубом. Такий вид декору стає популярним у Великобританії, Німеччині, Богемії (Чехії), натомість розписи, позолота, інкрустація коштовними каміннями і

кольоровим склом стають характерними для південної Європи (Італія, Іспанія, Франція).



Рис. 2.5. Інтер'єр камінної зали у готичному стилі

Наступним історичним етапом є епоха **Відродження**, характеризується появою досконаліших меблів та меблевих гарнітурів (комплексів). Меблі цієї епохи вирізняються багатим декором – рельєфне різьблення, живопис, позолота тощо (рис. 2.6). На поверхнях зображуються цілі сюжетні композиції, тому шафи більше нагадують архітектурні фасади тогочасних будівель. Основним матеріалом для виготовлення меблів стає горіх, який відзначається міцністю, має красиву текстуру та зручний в обробки. Для меблів цього періоду властива наявність архітектурних елементів: колон, пілястрів, аркад, ніш та ін. З'являються комплекти меблів для окремих приміщень – кабінетів, бібліотек, вітальнь, спалень тощо, стають популярними комоди. Оскільки в цей період майстри навчилися виготовляти великі листи скла та дзеркал, то особливою популярністю стали користуватися засклені буфети. Меблеве виробництво епохи Відродження здебільшого зосереджувалося в Італії.



Рис. 2.6. Інтер'єр їдальні в стилі епохи Відродження («ренесанс»)

Історія меблів з кінця XVI ст. переходить в **епоху бароко**. Цей період можна охарактеризувати концентрацією меблевих майстрів у Франції, яка на той час стало законодавицею моди (рис. 2.7). Основними формами та мотивами цього періоду є розірвані фронтони, кручені колони, мозаїка, скульптурне різьблення тощо. В Англії з'являється стиль «тюдор» – це оздоблення деревом приміщень (стін, стель, карнизів). Ілюзія великого простору стала однією з характерних ознак меблів епохи бароко. У II половині XVII ст. у Франції з'являється стиль «Луї чотирнадцятий», який призвів до змін у звичному бароковому декорі, коли в строгі й урочисті прямокутні форми вписувалися пишні букети квітів, рослинні візерунки. Крісла з високою спинкою стали схожими на трони, у моду входить пишне дерев'яне рельєфне різьблення, вкрите позолотою, химерні бронзові накладки, інкрустація кольоровим металом. З'являються меблі з м'якими сидіннями, які прийшли на заміну меблів з окремими подушечками для сидіння (рис. 2.8 – 2.9).



Рис. 2.7. Меблі у стилі «бароко»



Рис. 2.8. Інтер'єр вітальні у стилі «бароко»



Рис. 2.9. Інтер'єр спальні у стилі «бароко»

Меблі **стилю «рококо»** можна охарактеризувати насамперед відмовою від пишних форм епохи бароко. Меблі стають компактнішими, не захащають приміщення, а з декору важливо відзначити насамперед ліпний орнамент дзеркал, камінів, канделябрів. Велику популярність набувають дзеркала, світильники, всюди розставлені вази і порцелянові скульптури. Комоди, бюро, консольні шафи набувають деякого об'єму, що також є однією з головних характеристик цього стилю. Тоді ж набирають популярності легкі переносні меблі – крісла, банкетки, стільці. Шезлонги, кушетки, канапе, зазвичай, оббиті однаковою тканиною та складають меблевi гарнітури (рис. 2.10).

У I половині XVIII ст. з'являються платтяні та книжкові шафи, туалетні столики, секретери. Декор меблів відрізнявся насиченістю фарб та різновидів. Стають популярними китайські мотиви, коли малюнок наносився фарбою або золотом по чорному лаку. Так виник особливий стиль – «шинуазрі» (рис. 2.11). У Венеції всю поверхню меблів вкривали зеленою або блакитною фарбою, далі наносили складні малюнки чи цілі сюжети із людськими формами. Різьблення фасадів меблів замінили на бронзові накладки. В Англії цей період характеризується міцними та легкими

меблями, а також з'являється стиль «джаппанінг» – розпис сріблом або золотом по лаку (рис. 2.12).



Рис. 2.10. Меблі у стилі «рококо»



Рис. 2.11. Комод у стилі «шинуазрі»



Рис. 2.12. Інтер'єр вітальні у стилі «рококо»

Історія меблів продовжується наприкінці XVIII ст., коли серед стилів переважав **класицизм**, який приніс чіткість ліній та геометрію пропорцій (рис. 2.13). Декор меблів був дуже лаконічний. Далі, за часів правління Наполеона I, в Європі популярним стає стиль «ампір», в якому переважає простота і ясність форм, а в декорі простежується повернення до античності, давньоримських і давньоєгипетських мотивів (рис. 2.14).



Рис. 2.13. Інтер'єр бібліотеки у стилі «класицизм»



Рис. 2.14. Інтер'єр кабінету в стилі «ампір»

У XIX ст. меблі різних епох набувають широкого поширення, що зумовлює появу псевдостилей, а з II половини цього століття розпочинається масове виробництво, що сприяє появі простих, міцних і дешевих меблів. У цей період функціональність меблів поєднується з красою оздоблення.

На початку XX ст. з'явився новий стиль – **«функціоналізм»**, першими послідовниками якого стали країни Скандинавії. Функціоналізм підкреслює природну текстуру дерева, гнучкість деталей. З'являються секційні та трансформовані меблі (крісло-ліжко, диван-ліжко, розкладні столи), що стає невід'ємною ознакою цього періоду (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Інтер'єр вітальні в стилі «функціоналізм»



Рис. 2.16. Інтер'єр камінної зали в стилі «модерн»

Модерн як стиль з'явився в історії меблів у 20-30-х рр. XX ст., при цьому сучасна його інтерпретація розпочалася вже після 60-х років (рис. 2.16). У середині XX ст. з поширенням масової культури виникає стиль у меблях під назвою «**поп-арт**» (рис. 2.17).



Рис. 2.17. Інтер'єр вітальні в стилі «поп-арт»

У XXI ст. історія меблів продовжується з використанням нових матеріалів – полірованого скла, хрому, сплавів різних металів. Всі ці матеріали використовуються у стилі, який називається «**хай-тек**». У дизайні меблів переважають чіткі форми, прямі лінії, а в декорі відсутні різьблення, ліпнина тощо (рис. 2.18).

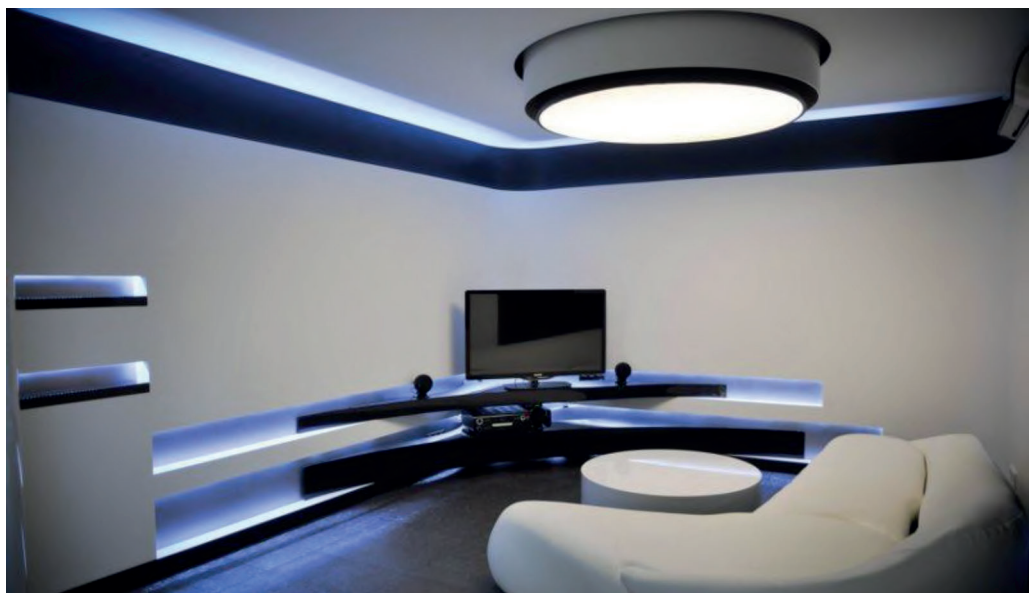


Рис. 2.18. Інтер'єр вітальні в стилі «хай-тек»

Меблі ХХІ ст. характеризує приглушеність відтінків і підкреслена простота. Меблі покликані бути функціональними, зручними у використанні, в них відсутні зайві елементи, вони легко піддаються трансформації, пересуванню. У наш час популярним стає стиль «мінімалізм», який передбачає аскетичність форм та обмеженість елементів і кольорів (рис. 2.19). Цьому стилю не властиві зайві прикраси, рельєфність і пишність.



Рис. 2.19. Інтер'єр вітальні в стилі «мінімалізм»

Дизайнери з усього світу активно працюють і створюють нові види меблів і стилів в інтер'єрах. Меблеве виробництво також не стоїть на місці: освоюються новітні технології виробництва меблів, використовуються передові розробки у створенні нових матеріалів. Таким чином, підсумовуючи історію розвитку меблів можна зробити висновок, що вони стали доступними зовсім нещодавно. Адже, починаючи з виникнення в Єгипті і до ХІХ ст., меблі розвивалися як предмет розкоші і лише у ХХ і ХХІ ст. вони стали звичайним атрибутом наших домівок.

У наступних параграфах розглянемо з методичного боку особливості організації занять із проєктування меблів (комп'ютерного стола і демонстраційної шафи) у стилі «мінімалізм» та з використанням засобів 3-D моделювання.

2.2. Створення ескізу комп'ютерного стола з використанням програми CorelDRAW

На прикладі програми CorelDRAW розглянемо спосіб створення ескізу та ергономічної оцінки проекту комп'ютерного столу. Програма CorelDRAW – це графічний редактор, який працює із векторними зображеннями, дає можливість створювати контури, складати схеми, малювати логотипи тощо та забезпечений інструментами для редагування графіки і тривимірного моделювання. Ця програма використовується для різних цілей: обробки зображень; проектування меблів; створення візуального контенту; розроблення ескізів; моделювання об'єктів та ін.

Однією з ключових функцій CorelDRAW є RealBristle Painting System (Система фарбування зі справжньою щетиною), яка дає змогу регулювати не лише товщину та жорсткість пензля, а й також параметри самого полотна (рис. 2.20).

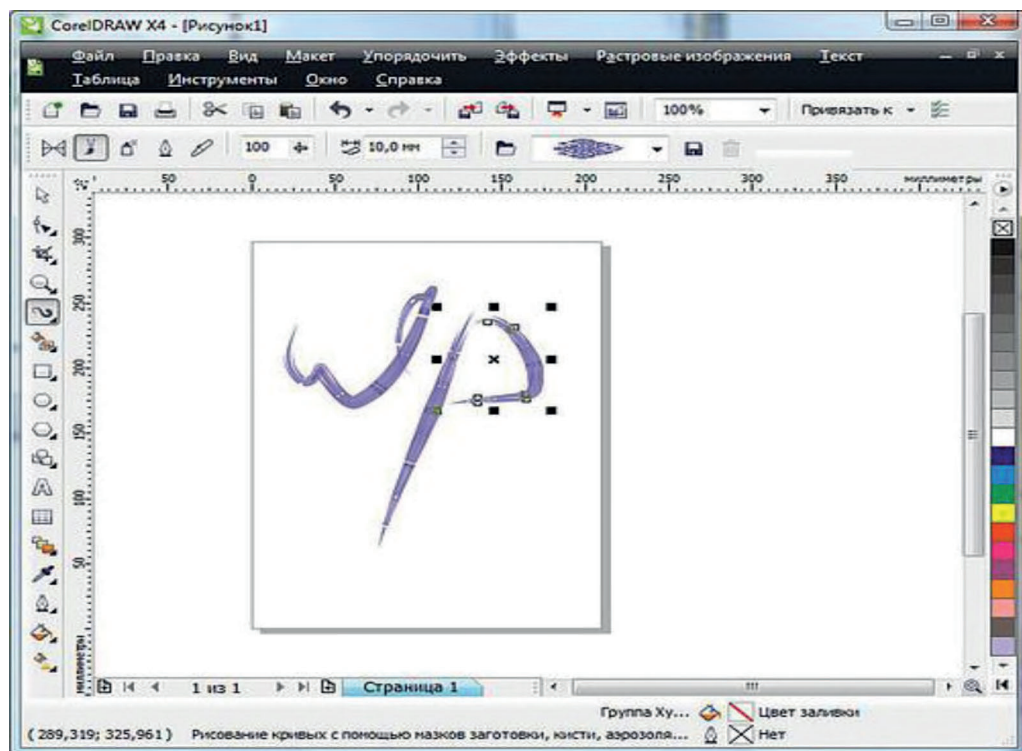


Рис. 2.20. Інтерфейс програми CorelDRAW

Таким чином, за допомогою CorelDRAW можна досягти ефекту малювання на папері, картоні або тканині. Цей графічний редактор підтримує

архітектуру шарів Adobe Photoshop, що дозволяє експортувати його документи у формат PSD або відкривати ці файли зі збереженням інформації про шари, альфа-канали, групи тощо.

Перед створенням ескізу у програмі CorelDRAW спочатку необхідно задати конкретні функціональні вимоги до комп'ютерного столу: на столі мають розміщуватися рідкокристалічний монітор, клавіатура, миша та системний блок, натомість інші речі (принтер, гаджети, книги та ін.) на столі розміщувати не передбачається. До лівої бічної стінки системного блоку має бути вільний доступ – цей комп'ютер часто використовується для демонстрування учням основних комплектуючих і зв'язків між ними. Стіл, коли ним не користуються, повинен займати мінімум місця, особливо по глибині, ширина є менш критичною.

Для моделювання макету потрібно створити новий документ і встановити масштаб документа 1:10 або 1:20, щоб зображення містилося на сторінці, а на панелі властивостей та на лінійках вказувалися його реальні розміри.

1. Виконавши команду View → Grid and Ruler Setup (Вигляд → Встановлення сітки та лінійок), у вікні Options (Налаштування) вибрати пункт Rulers (Лінійки) і натиснути кнопку Edit Scale (Редагувати шкалу), а в дочірньому вікні Drawing Scale (Масштаб) встановити необхідний масштаб.

2. Створити «тулуб», «голову» та «кінцівки» (розміри кожної з цих частин можна взяти з антропометричних таблиць), однак краще зняти мірки з реальних користувачів майбутніх меблів. У прикладі використовуються розміри конкретного замовника невисокого зросту (наприклад, учня), тому висота сидіння менше стандартних 430 мм.

3. Перемістити центри повороту кожного елемента туди, де є суглоби, необхідно зобразити лінію погляду, яка зазвичай спрямована на 15° вниз від горизонталі, а область найбільш комфортного зору є конусом з кутом 30°, віссю якого є названа лінія. Типова проєкція для таких меблів – вид збоку (у

цьому вигляді легко одночасно відстежити позу людини, всі значущі елементи та проблемні взаємодії).

4. Надати манекену потрібної пози, переміщуючи і повертаючи сегменти кінцівок (рис. 2.21).

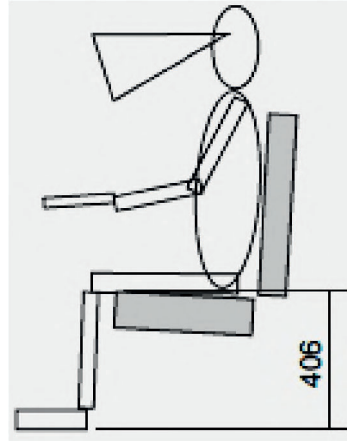


Рис. 2.21. Сидячий манекен

5. Зобразити елементи, положення і розмір яких функціонально задані щодо людини, яка сидить. Клавіатуру потрібно розташувати під кистю руки, а монітор – на лінії нормального погляду на відстані близько 60 см від очей (рис. 2.22, а). Розміри об'єктів зручно встановлювати, вводячи точні значення поля Object(s) Size (Розмір об'єкта) на Property Bar (Панель властивостей).

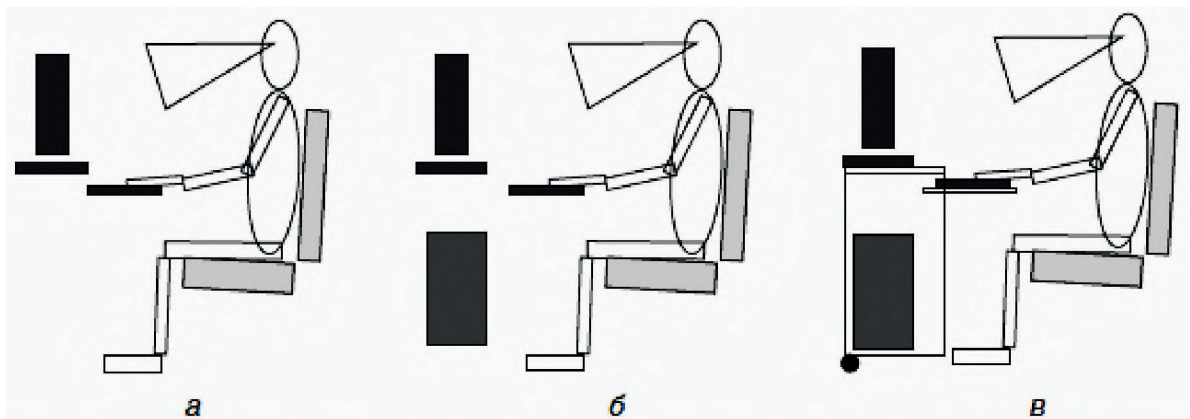


Рис. 2.22. Припасування габаритів

На малюнку видно, що поверхня для встановлення клавіатури має бути нижчою, ніж поверхня для встановлення монітора, тому для клавіатури можна зробити полицю, що засувається під основну стільницю. Таким чином, вирішується завдання мінімальної глибини столу в неробочому

положенні. Системний блок у такому разі зручно сховати під стіл і розташувати вздовж – ліва стінка буде звернена вперед, як і потрібно, а лицьова панель звернена вправо, що також досить зручно (рис. 22, б). З малюнка ясно, що комп'ютер під столом не заважає сидячій людині, а місця для ніг достатньо.

6. Намалювати контури столу, який проєктується. Тут важливий лише збіг габаритів і розташування деяких елементів, тому досить скласти схематичне зображення з прямокутників. Для нашого прикладу мають значення розміри стільниці та полиці для клавіатури, габарити монітора, контур системного блоку і положення основи столу. Необхідно також позначити колісні опори, що визначають висоту основи столу над поверхнею підлоги (рис. 22, в). Окремі об'єкти простіше додати, промальовуючи їх до раніше створених елементів. При виконанні команди View → Snap to Objects (Вид → Прив'язати до об'єктів) нові об'єкти «прилипатимуть» до існуючих.

7. Змодельювати розміщення людини за столом перед монітором, переміщуючи окремі елементи та змінюючи їхні розміри. Можливо, варто доповнити малюнок ще однією або двома проєкціями: видом спереду та зверху. У результаті має з'явитися щось подібне до зображення на рис. 2.23.

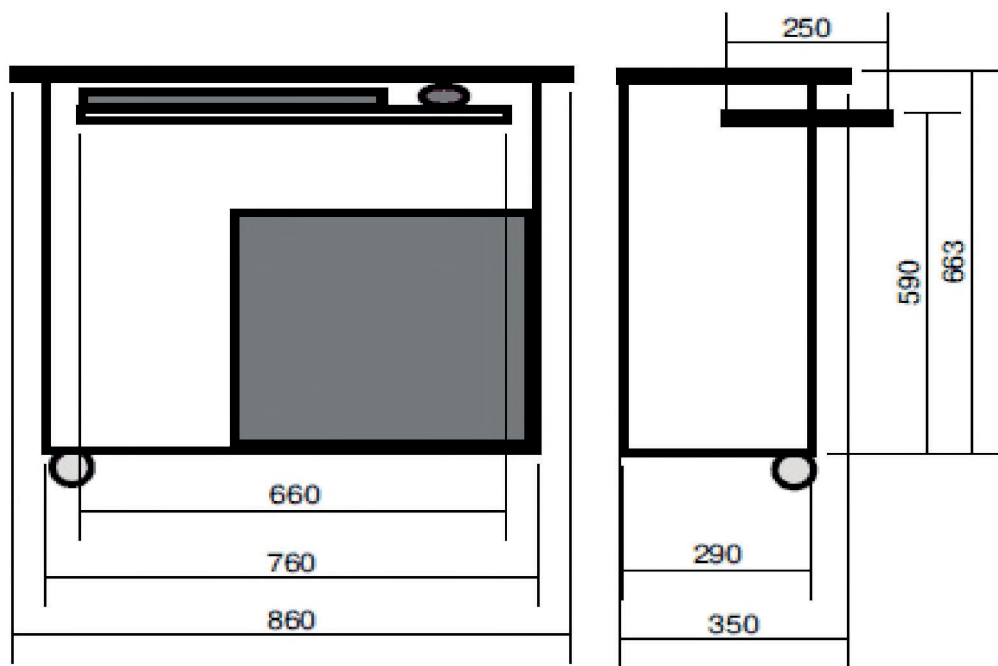


Рис. 2.23. Приклад ескізу комп'ютерного стола з габаритними розмірами

З допомогою програми CorelDRAW можна нанести на ескіз комп'ютерного стола розмірні лінії. Для цього використовується інструмент Dimension (Розмірні лінії), що знаходиться на панелі малювання кривих. Отриманий ескіз поки що далекий від конструкції, а деталі можуть «висіти в повітрі». З цього ескізу, який належить уточнити з погляду композиції, надалі знадобляться лише габаритні розміри.

2.3. Проєктування, економічне обґрунтування та технологія виготовлення демонстраційної шафи для шкільної навчальної майстерні

Аналітичний огляд існуючих конструкцій шаф. Сучасний ринок насичений зразками меблів як вітчизняного, так і імпортного виробництва, з-поміж яких велику групу виробів із певною специфікою складають меблі для громадських будівель – шкіл, лікарень, адміністративних приміщень тощо. Як і побутові, меблі для громадських будівель проєктують з урахуванням призначення, умов експлуатації та архітектурно-планувальних особливостей приміщень. Меблі для громадських будівель також повинні бути технологічними. У вироби цієї групи широко й ефективно застосовуються матеріали, що замінюють традиційні, що суттєво покращує техніко-економічні показники конструкції

Правильно спроектований виріб може значно підвищити продуктивність праці менеджера, інженера, лікаря, педагога тощо завдяки полегшенню умов їхньої праці та завдяки виключенню нераціональних витрат часу. Стосовно офісних меблів навчального призначення, то кожна аудиторія і кабінетна система загалом повинні задовольняти такі вимоги:

1) створити для педагога та учнів оптимальні умови для найвищої якості навчально-виховного процесу;

2) дозволити педагогові застосовувати найбільш ефективні методи і прийоми роботи на уроці та у позаурочній виховній діяльності;

3) сприяти ефективному використанню навчального обладнання та технічних засобів навчання [45, с.102].

Тому при обладнанні шкільних аудиторій і майстерень необхідно враховувати ці педагогічні вимоги, а також вимоги наукової організації праці, забезпечити ергономічний підхід, дотримання санітарно-гігієнічних норм в правил безпечної праці. Якщо раніше офісні меблі вибиралися лише орієнтуючись на функціональність і вартість, то зараз найчастіше підбирають меблі в єдиному стилі з рештою офісних меблів приміщення. Однак, при цьому функціональність і комфорт надалі залишаються на першому місці. Оскільки метою курсової роботи є проектування демонстраційної шафи для шкільної навчальної майстерні, розглянемо варіанти існуючих конструкцій офісних шаф. Так, класична форма офісної шафи показана рисунку 2.24.



Рис. 2.24. Офісна шафа з відкритими полицями

Ця шафа складається з двох частин: верхня – має декілька відкритих полиць, нижня – зачиняється дверцятами. Верхні полиці можуть також

закриватися скляними дверцятами. Однак, на наш погляд, конструкція такої шафи видається застарілою і нецікавою.

Шафа з розсувними стулками показана на рисунку 2.25. Шафи-купе зручні у приміщеннях із обмеженим простором. Розсувні двері забезпечують м'яке та безшумне ковзання. Висота полиць регулюється під висоту папок із кроком 21 мм. У верхній частині шафи розташована рейка для підвісних файлів.



Рис. 2.25. Офісна шафа-купе

Для зберігання цінних паперів, наприклад у відділі кадрів чи архіві, передбачаються шафи, виготовлені з металу, які здебільшого виконуються зі складними дверцятами (рис. 2.26). Така шафа має моноблочну конструкцію та виконана за допомогою точкового зварювання. Дверцята відчиняються на 180°, оснащена оснащені врізними ручками, а кріплення полиць – на металевих утримувачах. Застосування таких шаф в офісах виправдано особливою необхідністю довготривалого зберігання документів.

На рисунку 2.27 представлена модель офісної шафи-стінки, ергономічна форма якої поєднує в собі відкриті та закриті полиці, що дуже зручно для експлуатації в умовах навчальних аудиторій. Однак така шафа

досить громіздка, займає багато місця і не дуже підходить для навчальних майстерень.



Рис. 2.26. Офісна металева шафа зі складеними дверцятами



Рис. 2.27. Офісна шафа-стінка

Найбільш прийнятною, на наш погляд, є модель офісної шафи, зображена на рисунку 2.28. Ця шафа найбільше відповідає вимогам

демонстраційної, адже кутові та центральні відкриті полиці дозволяють демонструвати наочні посібники чи зразки готових виробів. Шафа виконана з ламінованої ДСП.



Рис. 2.28. Офісна демонстраційна шафа

Таким чином, проведений аналіз існуючих конструкцій дозволив вибрати як базову модель для майбутнього виробу – шафу, представлену на рис. 2.28, яка модель відповідає функціональному призначенню демонстраційної шафи та може бути розташована у приміщенні шкільної навчальної майстерні.

Отже, виходячи з основних принципів проєктування сучасних меблів, враховуючи вимоги до їх конструктивних елементів, а також, зважаючи на аналізу існуючих конструкцій офісних шаф, як базову було обрано модель демонстраційної шафи, представлену на рисунку 2.28. У зв'язку з тим, що конструкція цієї шафи призначена для шкільних навчальних майстерень та

передбачає зберігання в ній документації, інструментів, технічних засобів навчання, а також демонстрації виробів і наочних посібників, необхідно внести деякі зміни до базової моделі. В умовах обмеженого простору майстерні, передбачається зменшити ширину шафи і зробити її одностулковою. Шафа матиме відкритими тільки кутові полиці, інші – будуть зачинені дверцятами. Ескіз шафи, виконаний з допомогою графічного редактора «Компас», представлений на рисунку 2.29.

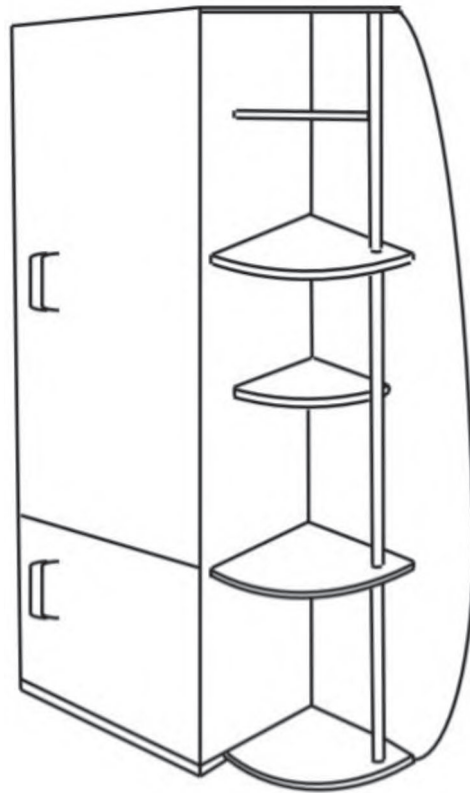


Рис. 2.29. Ескіз демонстраційної шафи для шкільної майстерні

Можливі габаритні розміри шафи: висота – 2000 мм; ширина – 1000 мм; глибина – 450 мм. Шафа складається з двох половинок: закритої та відкритої кутової. Закрита половина шафи своєю чергою складається також із двох частин – нижньої та верхньої з полицями та закритими дверцятами. Кутова половина шафи містить полиці різної величини, що підтримуються вертикальною металевою стійкою, яка виконує подвійну роль – служить опорою полиць і декоративним елементом. Шафа виконана з ламінованої деревинно-стружкової плити (ДСП) світлого забарвлення. Конструкція шафи

передбачає її використання для демонстрування об'єктів праці, тому в ній передбачені відкриті полиці.

Технічне проєктування. Однією з найважливіших вимог до виробів із деревних матеріалів є їх міцність та надійність. Надійність виробу характеризується його безвідмовністю, довговічністю, експлуатаційністю та ремонтпридатністю. При проєктуванні меблів, у більшості випадків, розрахунок окремих деталей на міцність не проводиться. Розміри встановлюються інтуїтивно на основі практичного досвіду. Однак такий підхід не завжди призводить до оптимальних варіантів: в одних випадках запас міцності виходить дуже великий, тобто матеріал витрачається нерационально, в інших – не забезпечується потрібна надійність виробу.

Одне з найважливіших вимог під час проєктування меблів – забезпечити у виробі рівноміцність всіх його деталей та мінімальну витрату конструкційних матеріалів при заданій довговічності виробу. Для вибору оптимальних конструктивних рішень потрібно знати чи виникають у виробі напруги і деформації. Це дозволить при проєктуванні диференційовано вибирати властивості ДСП та інших матеріалів, контролювати виконання основних вимог до виробу.

Отже, при проєктуванні меблів необхідно використовувати методи розрахунку, які дозволяють отримати достовірну оцінку напружено-деформованого стану різних елементів при експлуатації виробу. Для бічних стінок корпусних меблів критерієм перевірки на міцність і стійкість служать граничні значення стискаючих навантажень R_{CT} і напруги σ_{CT} , що виникають від них.

Визначимо фактичне та граничне навантаження на бічну стінку шафи. Стінка шафи виготовлена з ламінованої ДСП з такими параметрами: довжина – 2000 мм, ширина – 450 мм; товщина – 16 мм. Ширина шафи – 1000 мм, кількість полиць – 4.

Розрахункова схема навантаження показана рисунку 2.30.

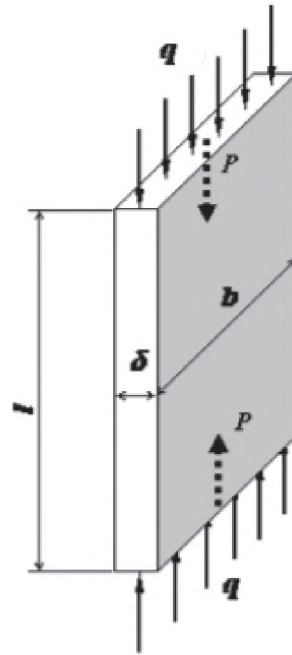


Рис. 2.30. Схема навантаження бічної стінки шафи

Визначимо діюче навантаження на стінку, яка розподілена по довжині у 4-х точках. Для спрощення розрахунку приймаємо, що вона діє зосереджено та прикладена до ребра стінки (тобто розрахунок виконуємо на користь запасу міцності).

Граничне навантаження визначається за формулою 1:

$$P_{\text{СТ}} = \frac{\pi^2 E_0 I}{(\mu l)^2 (1 + \varphi) K_3} \quad (1)$$

де $\pi = 3,14$;

E_0 – модуль пружності при статичному вигині, МПа;

μ – коефіцієнт наведеної довжини (цей коефіцієнт приймається залежно від способу закріплення елемента у меблевих виробках для вертикальних щитових елементів за додаткового кріплення $\mu = 0,7$);

I – момент інерції перерізу, м^4 ;

Момент інерції перерізу визначається за формулою 2:

$$I = \frac{\delta b^3}{12} \quad (2)$$

l – довжина елемента (бічної стінки), м;

φ – коефіцієнт повзучості;

K_3 – коефіцієнт запасу міцності (приймаємо $K_3 = 3$).

Тоді, використовуючи формули 1 та 2, отримаємо: $P_{CT} = (3,142 \cdot 4500 \cdot 106) (0,45 \cdot 0,0163 / 12) / (0,7 \cdot 2,0)^2 (1 + 0,8) \cdot 3 = 644,14 \text{ Н}$

Фактичне навантаження на одну стінку шафи дорівнює:

$$P_{\Phi,CT} = 0,5 \cdot b \cdot l \cdot q \cdot n = 0,5 \cdot 1 \cdot 0,45 \cdot 800 \cdot 4 = 720 \text{ Н.}$$

Фактична навантаження перевищує допустиму на 11,7%, тому прийняті для конструювання розміри шафи задовольняють умовам стійкості бічних стінок.

Перевіримо вірність прийнятих рішень щодо умови допустимих напруг за формулою 3:

$$P_{CT} = \frac{\pi^2 E_0}{G^2 (1 + \varphi) K_3} \quad (3)$$

де G – гнучкість, яка визначається за формулою 4:

$$G = \frac{\mu l}{i_{min}} \quad (4)$$

З формули 3 отримуємо:

$$\sigma_{CT} = \frac{3,14^2 \times 4500 \times 10^6}{\frac{0,7 \times 0,2}{\sqrt{0,45 \times 0,016^3}} / 12 \times 0,45 \times 0,016} = 0,65 \text{ МПа}$$

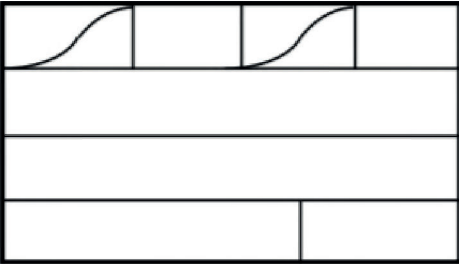
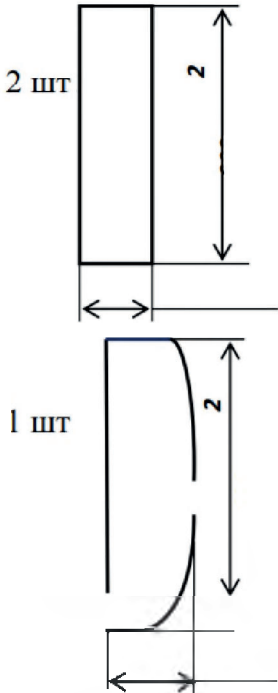
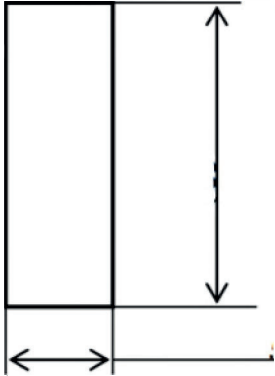
Для ДСП допустима напруга при поздовжньому стисканні $[\sigma_{CT,Д}] < 0,52 = 0,75 \text{ МПа}$ [29]. Таким чином, технічний розрахунок на міцність показав, що в конструкції демонстраційної шафи виконується умова за допустимими напруженнями і діючими навантаженнями з триразовим запасом міцності.

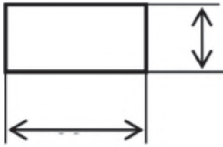
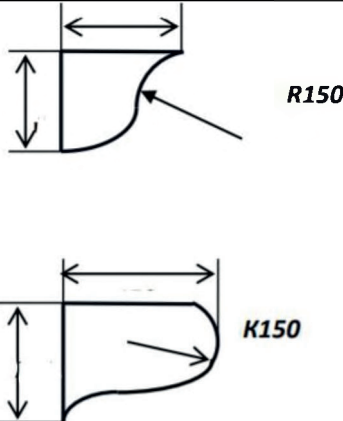
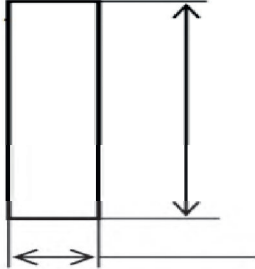
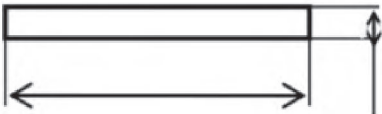
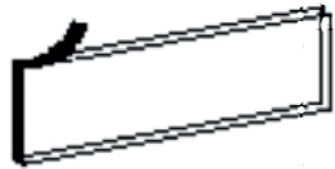
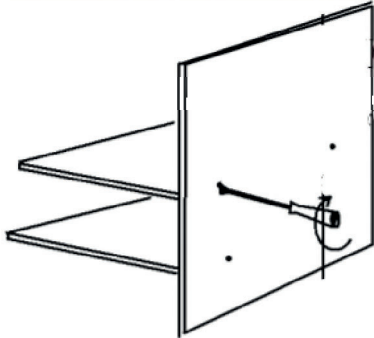
Технологія виготовлення шафи. Для того, щоб правильно і точно зібрати виріб, необхідно розробити технологію складання цієї конструкції,

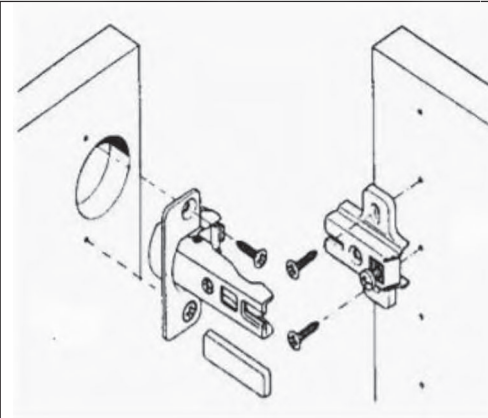
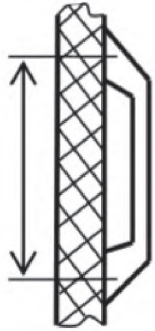
яка складається з послідовно виконуваних операцій. Операція – це елементарна складова технологічного процесу, що виконується на одному верстаті або одному робочому місці. Порядок виконання цих операцій заноситься до технологічної карти (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Технологічна карта на виготовлення та збирання демонстраційної шафи

№ з/п	Назва операції	Наочне зображення	Інструменти	Примітка
1.	Розмітка деталей		Лінійка, рулетка, олівець, маркер	Лист ДСП
2.	Виготовлення бічних вертикальних стінок		Циркульно-пиляльний верстат (форматний)	Деталь виготовляється з ДСП
3.	Виготовлення задньої стінки		Циркульно-пиляльний верстат (форматний)	Деталь виготовляється з ДСП

4.	Виготовлення верху та низу шафи	 2 шт	Циркульно- пиляльний верстат (форматний)	Деталь виготовляється з ДСП
5.	Виготовлення полиць		Циркульно- пиляльний верстат (форматний). Лобзиковий верстат	Деталь виготовляється з ДСП
6.	Виготовлення дверцят		Циркульно- пиляльний верстат (форматний).	Деталь виготовляється з ДСП
7.	Виготовлення плінтуса		Циркульно- пиляльний верстат (форматний).	Деталь виготовляється з ДСП
8.	Облицьовування кромкою		Валик, праска	Кромкування здійснюється за допомогою карбамідо- формальдегідно го клею
9.	З'єднання бічних та вертикальних стінок (збирання каркасу)		Дриль, шуруповерт	Деталі з'єднуються за допомогою єврогвинтів
10.	Кріплення полиць		Дриль, шуруповерт	Деталі з'єднуються за допомогою єврогвинтів

11.	Кріплення дверцят		Дриль, шуруповерт	Деталі з'єднуються за допомогою шурупів-саморізів
12.	Кріплення ручок на дверцята		Дриль Викрутка	Деталі з'єднуються за допомогою шурупів-саморізів
13.	Кріплення стійки		Дриль Викрутка	Деталі з'єднуються за допомогою шурупів-саморізів
14.	Встановлення і вирівнювання конструкції		Рівень, підкладки	Регулювання вертикального і горизонтального зазорів дверцят

Отже, технологія виготовлення та складання демонстраційної шафи для навчальних майстерень складається з таких операцій: 1) розмітка деталей; 2) виготовлення бічних вертикальних стінок; 3) виготовлення задньої стінки; 4) виготовлення верху та низу шафи; 5) виготовлення полиць; 6) виготовлення дверцят; 7) виготовлення плінтуса; 8) облицювання кромкою; 9) з'єднання бічних та вертикальних стінок; 10) кріплення полиць; 11) кріплення дверцят; 12) кріплення ручок на дверцята; 13) кріплення стійки; 14) встановлення і вирівнювання конструкції.

Економічний розрахунок проєкту. Повну собівартість продукції розраховують за формулою 5:

$$C_{\text{заг}} = C1 + C2 + C3 + C4 + A0 \quad (5),$$

де $C_{заг}$ – загальна собівартість продукції;

C_1 – матеріальні витрати (вартість матеріалів, використаних у проєкті), грн.;

C_2 – витрати на електроенергію, грн.;

C_3 – витрати на оплату інтелектуальної праці з розробки проєкту, грн.;

C_4 – витрати на оплату праці, грн.;

A_0 – амортизаційні відрахування за роботу на верстатному та іншому обладнанні, грн.

Розрахунок вартості матеріалів на виготовлення демонстраційної шафи поданий у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Вартість матеріалів та комплектуючих

Назва	Матеріал	Од. вимір.	Кіл-ть	Ціна за од., грн.	Вартість, грн.
Панель	ЛДСП	м.кв.	6	300	1800
Панель	ДВП	м.кв.	1	110	110
Кромка лицювальна	Меламін	м	6	25	150
Єврогвинт	–	шт.	30	1,5	45
Заглушка на єврогвинт	–	шт.	30	0,15	4,5
Шуруп	–	шт.	22	0,2	4,4
Саморіз	–	шт.	14	0,5	7
Стяжка	–	шт.	15	1,5	22,5
Стійка	–	шт.	3	225	675
Підп'ятник	–	шт.	6	1	6
Ручка	–	шт.	2	25	50
Усього:					2874,4

У підсумку сума витрат за матеріали становить: $C_1 = 2874,4$ грн.

Витрати на електроенергію C_2 визначаються, виходячи з потужності та часу роботи обладнання, а також вартості 1 кВт·год. електричної енергії. Витрати на електроенергію складаються з витрат на освітлення та роботу верстатів:

1. Циркулярно-фугувальний верстат $N_1 = 2,6$ кВт.
2. Дриль електричний $N_2 = 0,5$ кВт.

3. Шуруповерт $N3 = 1,1$ кВт.

4. Праска $N4 = 2,0$ кВт.

5. Електролампочка $N5 = 0,1$ кВт

Витрати на електроенергію $C2$ визначаються за формулою 6:

$$C2 = N \times T \times \text{Ц кВт} \cdot \text{год} \quad (6)$$

де N – потужність обладнання, кВт;

T – час роботи обладнання;

Ц – вартість 1 кВт·год електроенергії.

Тоді $C1 (2) = 2,6 \times 2 \times 3,52 = 18,3$ грн.

$$C2 (2) = 0,5 \times 0,5 \times 3,52 = 0,88 \text{ грн.}$$

$$C3 (2) = 1,1 \times 3 \times 3,52 = 11,62 \text{ грн.}$$

$$C4 (2) = 2,0 \times 1,5 \times 3,52 = 10,56 \text{ грн.}$$

$$C5 (2) = 0,1 \times 10 \times 3,52 = 3,52 \text{ грн.}$$

$$\text{Загалом } C2 = C1 (2) + C2 (2) + C3 (2) + C4 (2) + C5 (2) = 18,3 + 0,88 + 11,62 + 10,56 + 3,52 = 44,88 \text{ грн.}$$

Оплата праці керівника проєкту визначається за формулою 7:

$$\text{Спр.к.} = \text{Тк.г.} \times \text{тн.ч.} \quad (7)$$

де $\text{Тк.г.} = 55$ грн. – тарифна ставка погодинної оплати керівника;

$\text{тн.ч.} = 14$ годин – норма часу на керівництво проєктом.

$$\text{Відтак, Спр.к.} = 55 \times 14 = 770 \text{ грн.}$$

Теоретична вартість оплати праці виконавця Свик. , визначається із співвідношення за формулою 8:

$$\text{Свик.} = \text{Твик.} \cdot \text{твик.} \quad (8)$$

де $\text{Твик.} = 5500$ грн. – тарифна ставка проєктувальника 2-ї категорії;

$\text{твик.} = 1$ місяць – час роботи виконавця над проєктом згідно з графіком виробничого процесу.

$$\text{Відтак, Свик.} = 5500 \times 1 = 5500 \text{ грн., тоді } C3 = 495 + 5500 = 5995 \text{ грн.}$$

Оплата праці робітників $C4$ за виготовлення меблів здійснюється за середньою тарифною ставкою меблевика та часу збирання за формулою 9:

$$C4 = C_{\text{т}} \times T_{\text{роб}} \quad (9)$$

Відтак, $C_4 = 8000 \times 0,24 = 1920$ грн.

Амортизаційні відрахування розраховуються за формулою 10:

$$A_0 = A_{01} + A_{02} + A_{03} + A_{04} + A_{05} \quad (10)$$

Амортизація розраховується за формулою 11:

$$A = C \times t / E, \quad (11)$$

де C – вартість обладнання, грн.;

E – термін експлуатації обладнання, год.;

t – час роботи на обладнанні, год.

Орієнтовна вартість обладнання:

1. Циркульно-пиляльний верстат (форматний) – 50000 грн. Термін експлуатації верстата 5 років, що становить 5×260 (днів на рік) = 1300 дн. або 1300×4 (годин) = 5200 год. Амортизаційні відрахування за роботу на верстаті: $A_{01} = (50000/5200) \times 2 = 19,2$ грн.

2. Електрична дріль – 3200 грн. Термін експлуатації дреля 3 роки, що становить 3×260 (днів у році) = 780 дн. або 780×4 (годин) = 3120 год. Амортизаційні відрахування до роботи електричним дрилем: $A_{02} = (3200/3120) \times 0,5 = 0,51$ грн.

3. Шуруповерт – 3800 грн. Термін експлуатації шуруповерту 2 роки, що становить 2×260 (днів у році) = 520 дн. або 520×4 (годин) = 2080 год. Амортизаційні відрахування за роботу шуруповертом: $A_{03} = (3800/2080) \times 3 = 5,48$ грн.

4. Праска – 2100 грн. Термін експлуатації праски 1,5 року, що становить $1,5 \times 260$ (днів у році) = 390 дн. або 390×4 (годин) = 1560 год. Амортизаційні відрахування за роботу праскою: $A_{05} = (2100/1560) \times 1,5 = 2,02$ грн.

Тоді $A_0 = 19,2 + 0,51 + 5,48 + 2,02 = 27,21$ грн.

Повна собівартість виробу становить: $C_{\text{заг.}} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + A_0 = 2874,4 + 44,88 + 5995,0 + 1920,0 + 27,21 = 10861,49$ грн.

Економічний розрахунок проєкту показав, що собівартість демонстраційної шафи складає 10861,49 грн.

ВИСНОВКИ

1. У магістерській роботі здійснено аналіз і розкрито сутність таких основних категорій і понять дослідження, як:

а) розвиток – об’єктивний процес і результат внутрішніх послідовних кількісних та якісних змін фізичних і духовних сил людини;

б) пізнавальний інтерес – стійка вибіркова спрямованість особистості на певні предмети та діяльність з метою їх вивчення (пізнання) та практичного оволодіння ними;

в) професійне самовизначення – педагогічна категорія, що характеризує вибіркове ставлення особистості не лише до конкретної професії, а й світу професій в цілому, а також взаємозв’язок і взаємозалежність між характеристиками особистості та змістом професійної діяльності;

г) старшокласники – з погляду психології вік учнів, на який припадає на рання юність та характеризується становленням світогляду, переконань, характеру і життєвим самовизначенням; це час самоствердження, бурхливого зростання самосвідомості, пора пошуків, надій і мрій, активного осмислення майбутньої професії;

д) елективні курси або курси за вибором – це обов’язкові курси, що забезпечують профільність навчання у старшій школі, розширюють і поглиблюють зміст певного навчального предмета, й обов’язково обираються самими учнями відповідно до інтересів, уподобань і потреб. Вони за своєю сутністю виступають як механізм актуалізації, розвитку й індивідуалізації процесу профільної, допрофесійної підготовки старшокласників.

2. З’ясовано, що елективні курси поділяються на дві великі групи:

1) загальноорієнтовані елективні курси – покликані проінформувати учнів 8 – 9 класів про різні профілі навчання, ознайомлювати зі світом професій та допомогти обрати певний профіль навчання з урахуванням своїх індивідуальних особливостей, потреб та інтересів.

2) предметно-орієнтовані елективні курси – спрямовані на поглиблення та розширення знань учнів 10 – 11 класів із шкільних предметів, що входять

до базового навчального плану, у тому числі з предмету «Технології». При цьому, такі елективні курси мають викликати в учнів жвавий інтерес, привернути їхню увагу до подальшого вивчення предмета «Технології» з метою подальшого професійного самовизначення. Такого типу курси передбачають поглиблене вивчення окремих розділів або й навіть тем предмета «Технології», які виходять за межі змісту шкільної програми.

3. У межах шкільного предмету «Технології» (рівень стандарту) часто розглядаються теми, пов'язані з конструюванням меблів. Як свідчить освітня практика, ця проблема викликає жвавий інтерес в учнів старших класів. Елективний курс «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання», який поєднує проєктно-технологічну діяльність та інформаційні технології, є цікавим своєю багатогранністю і доступністю, тобто кожному учню буде під силу спроектувати свій неповторний меблевий виріб і втілити його в матеріалі.

Нами розроблений елективний курс «Конструювання меблів засобами 3D-моделювання», розрахований на 70 годин (із розрахунку 2 години в тиждень упродовж 35 тижнів). Його зміст дозволяє розширити сфери інтересів учнів, поглибити світогляд, знання й освіченість щодо конструювання меблів і 3D-моделювання, а також набути практичних умінь і навичок в проєктуванні, конструюванні, моделюванні, роботі з різними конструкційними матеріалами, способами їх обробки та з'єднання.

5. У процесі виконання магістерської роботи нами було підготовлено теоретичний матеріал з історії виникнення та розвитку меблів, а як приклад практичного використання – розроблено ескізні проєкти комп'ютерного стола та демонстраційної шафи для шкільної навчальної майстерні. Обрана конструкція комп'ютерного стола призначена для учнів середнього шкільного віку, а шафа передбачає її використання як додаткового демонстраційного засобу, для чого передбачені відкриті полиці. Проведений технічний розрахунок показав надійність розробленої конструкції демонстраційної шафи, а економічне обґрунтування проєкту дозволило з'ясувати його остаточну вартість, яка становить 10861,49 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барташевич, А.А. Конструирование мебели и столярных изделий: учеб. пособ. Минск : РИПО, 2015. 284 с.
2. Белов А.А., Янов В.В. Художественное конструирование мебели. Москва: Лесная пром.,1985. 216 с.
3. Блай Дж. Декоративная мебель: к изучению дисциплины / пер. с англ. Н. Е. Юркевич. Москва: АСТ: Астрель, 2003. 76 с.
4. Бухтияров Технология производства мебели Москва: Лесная пром.,1987 262 с.
5. Вишневський О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки: посіб. Дрогобич : Коло, 2003. 528 с.
6. Волкова Н. П. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2007. 616 с.
URL: <https://pedagogy.lnu.edu.ua/departments/pedagogika/library/volkova.pdf>
7. Волкотруб И.Т. Основы художественного конструирования: учебник. Киев: Техника, 1988. 234 с.
8. Гацура Г. Мебельные стили. Серия: История мебельного искусства и интерьеров. Москва: АРТ-Корона, 2008. 212 с.
9. Голобородько В.М. Вибрані Глави проективної ергономіки. Антропоморфний фактор: навч. посіб. 2-е вид. випр. і доп. Харків: ХДАДМ, 2004. 216 с.
10. Графічний редактор «Компас». URL: <https://kompas.ru/kompas-grafik/about/>
11. Графічний редактор CorelDRAW. URL: <https://www.coreldraw.com/ua/pages/tutorials/coreldraw/>
12. Даниленко В.Я. Дизайн: підручник. Харків: ХДАДМ, 2003. 144 с.
13. Державний стандарт повної загальної середньої освіти. Постанова КМУ від 30.09.2020 р. № 898. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/

14. Дячун З. Конструювання меблів. В 2-х ч. Київ: Вид. НУКМА, 2011.
Ч.1. 368 с.; Ч.2. 484 с.
15. Закатнов Д.А. О соотношении категорий «профессиональное самоопределение» и «профессиональная карьера». URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/162001898.pdf>
16. Кес Д. Стили мебели. Будапешт: Изд. АН Венгрии, 1981. 272 с.
17. Киричок О.Б. Філософія: підручник. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. 381.
18. Клятис Г. Я. Мебель своими руками: научно-популярная литература. Москва: Лесная промышленность, 1990. 190 с.
19. Конструювання меблів та обладнання інтер'єру: підруч. / О.П. Олійник, Л.Р. Гнатюк, В.Г. Чернявський. Київ: НАУ, 2014. 348 с.
20. Концепція профільного навчання у старшій школі. *Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України*. 2003. № 24. С. 3–5 (нова редакція: наказ МОН України від 14.08.2013 № 1176. URL: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/37784/)
21. Короткий тлумачний словник української мови / Уклад.: Д. Г. Гринишин, В. Л. Карпова, Л. М. Полюга, М. Л. Худаш, У. Я. Єдлінська; наук. ред. О. Д. Пономарів. Київ : Просвіта, 2010. 600 с.
22. Максимюк С.П. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Кондор, 2005. 667 с.
URL: https://4vpuppo.org.ua/download/metod_probl/pedagogika.pdf
23. Мамфорд Л. Миф машины. Техника и развитие человечества / пер. с англ. Т. Азаркович, Б. Скуратов. Москва: ЛОГОС, 2001. 405 с.
24. Мигаль С.П. Проектування меблів: навч. посіб. Львів: Світ, 1999. 216 с.
25. Миллер Джудит Мебель. Все стили от древности до современности
URL: <https://profibooks.org/p538626530-mebel-vse-stili.html>
26. Нефедов В. И. Как сделать мебель самому. Москва: Лесная пром., 1986. 192 с.
27. Нова українська школа: проєкт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
28. Онищенко В. Мебель своими руками. Москва: Фолио, 2007. 224 с.

- 29.Павловський М.А. Теоретична механіка. Київ: Техніка, 2002. 511 с.
- 30.Положення про курси за вибором для допрофільної підготовки та профільного навчання учнів. URL: <http://www.osvitaua.com/2018/09/66169/>
31. Полонська Т.К. Елективні курси як невід’ємний компонент іншомовної освіти в середній і вищій школі. *Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору: гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Григорія Сковороди*. Вип. 31. Том VII(49). Київ: Гнозис, 2014. С. 111–119. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/32309163.pdf>
- 32.Про освіту. *Закон України* від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
- 33.Про повну загальну середню освіту. *Закон України* від 16.01.2020 р. № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
- 34.Прядехо А.Н., Прядехо А.А. «Интерес» как педагогическая категория. URL: <https://cyberleninka.ru/article/interes-kak-pedagogicheskaya-kategoriya>
- 35.Пряжников Н. С. Профессиональное и личностное самоопределение. Москва: Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996. 256 с.
- 36.Савчин М.В., Василенко Л.П. Вікова психологія: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2005. 360 с. URL: <http://194.44.152.155/elib/local/sk674.pdf>
- 37.Столяровский С. Проектирование и дизайн мебели на компьютере. Санкт-Петербург: Питер, 2008. 208 с.
- 38.Стрежнев Ю. Конструирование мебели. Москва: Профи, 2009. 280 с.
- 39.Сьомка С., Антонович Є. Дизайн інтер'єру, меблів та обладнання. Київ: Ліра-К, 2018. 400 с.
- 40.Уайт Э., Робертсон Б. Мебель и другие предметы обстановки / пер. с англ. Е. Нетесова. Москва: АСТ. Астрель, 2005. 109 с.
- 41.Феокистова Т. В. Профорієнтація як засіб забезпечення основ трудової соціалізації школярів. Київ: Пед. думка, 2015. 188 с.

42. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В. Шинкарука. Київ: Абрис, 2002. 744 с. URL:
43. Фіцула М. М. Педагогіка: посібник. Київ: Вид. дім «Академія», 2002. 528 с. URL: http://odnorobivka.edu.kh.ua/Files/downloads/Fitsula_M_M_-_Pedagogika_Alma-mater_-_2002.pdf
44. Черепяхина А.Н. История художественной обработки изделий из древесины Москва: Высшая школа, 1987. 191 с.
45. Шумега С.С. Дизайн. Історія зародження та розвитку дизайну. Історія дизайну меблів та інтер'єра: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 300 с.
46. Шумега С.С. Технологія художніх виробів з деревини: підручник. Львів: Світ, 2001. 360 с.
47. Элементы стиля. Энциклопедия архитектурных деталей / гл. ред. С. Кэлоуэй; пер. с англ. под общ. ред. И.С. Ивянской-Гессен. Москва: Мagma, 2003. 568 с.