

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА

На правах рукопису

Кафедра технологічної і
професійної освіти

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕНАЖНИЦІ

Спеціальність: 014.10 Середня освіта

Предметна спеціальність: 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)

Виконав:

Загарюй Ростислав Валерійович
магістрант 62аМ-Т групи
факультету технологічної і
професійної освіти

Науковий керівник:

канд. пед. наук, ст. викладач
Марченко С.С.

Зміст

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 3 |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ..... | 6 |
| 1.1. Проєктно-технологічна діяльність старшокласників на уроках технологій..... | 6 |
| 1.2. Методичні засади навчання учнів виготовленню виробів з деревини.. | 11 |
| 1.3. Техніко-технологічні відомості з технології деревообробки | 21 |
| РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЄКТНО- ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОЄКТУВАННЯ МЕНАЖНИЦІ..... | 42 |
| 2.1. Планування навчання старшокласників проєктування і виготовлення менажниці..... | 42 |
| 2.2. Розробка проєкту на виготовлення менажниці | 48 |
| ВИСНОВКИ | 78 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 80 |
| ДОДАТКИ | 85 |

ВСТУП

Сьогодні освіта є основою для формування свідомих і відповідальних громадян, які здатні активно впливати на розвиток суспільства і реалізовувати свої мрії та амбіції. Вона виконує ключову роль у передачі моральних цінностей, етичних норм і ідеалів молодому поколінню. Це не лише важливий процес, але й необхідний компонент формування особистості та активної громадянської позиції. Завдання школи полягає не тільки в трансляції знань, але й у розвитку таких важливих якостей, як самостійність, творчий підхід до розв'язання проблем та наполегливість у досягненні визначених цілей.

Нормативне забезпечення освітньої діяльності закладів загальної середньої діяльності визначено у Законі України «Про освіту» (2017 р.), «Державному стандарті базової середньої освіти» (2020 р.) та Концепції «Нова українська школа» (2016 р.).

Сучасна освіта повинна бути орієнтована на всебічну підготовку учнів до самостійного життя. Це включає не лише академічні знання, але й практичні навички, які допоможуть їм адаптуватися до змінюваного світу. Важливо, щоб школа стала місцем, де молодь може реалізувати свій потенціал, розвивати свої інтереси та готуватися до активної участі в житті суспільства. Саме освітня галузь «Технології» в старшій школі створює сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, задоволення інтересів і потреб учнів, для формування в учнів орієнтації на той чи інший вид майбутньої професійної діяльності. Під час уроків технологій найповніше реалізується принцип особистісно-орієнтованого навчання, що значно розширює можливості учня в виборі власної освітньої траєкторії.

Дослідження змісту та методів реалізації творчих проєктів, стало предметом наукового пошуку багатьох вчених. Найбільше повно сутність проєктного методу навчання розкрито в роботах таких вітчизняних науковців О. Коберника, М. Корця, В. Мадзігона, В. Курок, Г. Терещука, В. Титаренко,

Д. Тхоржевського, С. Ящука та інших.

Аналіз наявної літератури свідчить, що питання організації проєктної діяльності старшокласників в деяких аспектах не отримало достатнього висвітлення. Це стосується як теоретичних основ, так і практичних методик реалізації проєктного навчання, що зумовлює необхідність більш детального дослідження цього питання.

Зважаючи на все вище зазначене, можна стверджувати, що тема нашого дослідження: *«Організація проєктно-технологічної діяльності старшокласників у процесі виготовлення менажниці»* є досить актуальною.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні методики організації проєктно-технологічної діяльності старшокласників у процесі проєктування і виготовлення менажниці.

Завдання дослідження:

1. Схарактеризувати проєктно-технологічну діяльність старшокласників на уроках технологій.
2. Проаналізувати методику навчання учнів деревообробці.
3. Підібрати техніко-технологічні відомості з технології виготовлення виробів з деревини.
4. Виконати планування проєктно-технологічної діяльності старшокласників з виготовлення менажниці.
5. Розробити проєкт на виготовлення менажниці та дослідити актуальність навчання старшокласників технології виготовлення виробів з деревини.

Об'єкт дослідження – освітній процес з технологій у старшій школі.

Предмет дослідження – організаційно-методичні засади проєктно-технологічної діяльності старшокласників у процесі проєктування і виготовлення менажниці.

Методи дослідження: *теоретичні*: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація теоретичних матеріалів та дослідних даних літературних джерел з метою з'ясування стану проблеми організації

проектно-технологічної діяльності старшокласників, вивчення основних понять дослідження; *емпіричні*: спостереження, перегляд учнівських робіт, анкетування.

Практичне значення дослідження, використано безпосередньо в освітньому процесі, закладу середньої освіти під час організації проектно-технологічної діяльності старшокласників.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження доповідалися та обговорювалися на науково-практичних конференціях на семінарах:

- *Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку*: X Міжнародна науково-практична конференція, присвячену пам'яті члена-кореспондента НАПН України ВІКТОРА СИДОРЕНКА, 24 лютого 2024 р., м. Київ.
- *Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку*: XIII Міжнародна науково-практична конференція, присвячену пам'яті академіка ДМИТРА ТХОРЖЕВСЬКОГО, 23 лютого 2024 р., м. Київ.
- *Актуальні проблеми технологічної та професійної освіти*: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Кременець, 24 травня 2024 р.

Публікації: Основні результати дослідження висвітлено в 1 публікації у збірнику матеріалів конференції:

Ростислав ЗАГАРЮЙ, Станіслав МАРЧЕНКО. Розвиток практичних навичок учнів на уроках технологій. *Актуальні проблеми організації освітнього процесу в умовах сьогодення*: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (м. Чернігів, 11 квітня 2024 р.). Чернігів, 2024. С.164-165.

Структура роботи. Магістерська робота складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Проєктно-технологічна діяльність старшокласників на уроках технологій

Впровадження нової системи навчання в освітній галузі «Технології» передбачено концепцією Нової української школи. У сучасних умовах ринкової економіки, де від людини очікується відповідальне, якісне та надійне ставлення до праці технологічна галузь набуває особливого значення. Досягнення поставлених цілей стає можливим завдяки об'єднанню зусиль школи, сім'ї та громади. Недарма в більшості країн світу трудова підготовка учнів є важливим компонентом навчально-виховного процесу [39].

В закладах загальної середньої освіти зміст технологічної освіти базується на принципах культуровідповідності, особистісної орієнтації, фундаментальності, вікової періодизації, профілювання, диференціації, креативності тощо. Ці принципи сприяють конкретизації цілей технологічної освіти, яка спрямована на розвиток як когнітивних, так і практичних навичок учнів. Освітній процес орієнтований на те, щоб учні самостійно шукали необхідну інформацію, мислили критично, приймали рішення, проєктували та виготовляли вироби, а також працювали як індивідуально, так і в групі.

Аналіз чинних програм трудового навчання та технологій показує, що швидкий розвиток технологій змінює світ у напрямку інформатизації та відкритості. Це зумовлює перехід від традиційних виробничих методів до нових підходів, що передбачають розвиток мислення, творчості, ініціативності, вміння оцінювати ризики та брати відповідальність за свої рішення.

Діяльнісний підхід в освіті реалізується через формування ключових компетентностей учнів, що є однією з ключових рис сучасної європейської

освіти. Це спрямовує навчальний процес на компетентнісний підхід, у межах якого здатність діяти випереджає просте накопичення знань, що відповідає вимогам сучасного суспільства.

Важливим завданням сучасної української освіти сьогодні є формування ключових та предметних компетентностей. Всі вони є однаково важливі й взаємопов'язані. Ключові компетентності учнями набуваються під час вивчення різних предметів на всіх етапах освіти. Предметні ж – під час вивчення конкретних навчальних предметів. Державний стандарт повної загальної середньої освіти (2020 р.) до предметних (галузевих) компетентностей відносить і проєктно-технологічну [12].

Ключовими компетентностями є: знання, уміння і навички з комплексу основних загальноосвітніх предметів, які учень набуває або систематизує і поглиблює у контексті технологічної освіти в процесі проєктно-технологічної діяльності.

Вони формуються на основі запровадження проєктної технології та інших інтерактивних методик навчання, які створюють відповідне навчальне середовище, засноване на партнерській взаємодії між усіма учасниками проєкту. Це має змістити учителя з позиції основного джерела знань, на противагу самостійного набуття учнем власного досвіду пізнавальної діяльності.

До ключових компетентностей відносять: спілкування рідною мовою, спілкування іноземними мовами; уміння вчитися; математична компетентність та основні компетентності у природничих науках і технологіях; компетентність у цифрових технологіях; соціальна і громадянська компетентності; ініціативність і підприємливість; усвідомлення та вираження культури.

Даний підхід знайшов відображення у змісті навчальних програм освітньої галузі «Технології». Зазначені ключові компетентності враховано у структурі та змісті очікувань навчально-пізнавальної діяльності учнів до кожного модуля, як кінцевого результату навчання [35].

Так, основною метою технологічної освіти учнів, має стати не сума знань про певну технологію чи наперед визначені способи діяльності для їх вивчення і відтворення, а формування в них здатності до самостійного конструювання цих знань і способів діяльності через призму їх особистісних якостей, життєвих та професійно зорієнтованих намірів, самостійного набуття власного досвіду у вирішенні практичних завдань.

Провідною умовою для досягнення цієї мети є проєктна діяльність учнів, як практика особистісно-орієнтованого навчання, яка дозволяє вчителю організувати навчання, що спрямоване на розв'язання учнями життєво і професійно значущого практичного завдання.

Термін «проєкт» (proect у перекладі з лат. означає «кинутий наперед, задум») – це сукупність певних дій, документів, попередніх текстів, задум чи план на створення матеріального об'єкта, предмета, створення різного роду теоретичного продукту [32, с. 97].

Під проєктом у технологічній освіті розуміють самостійну творчу роботу учня, яка виконується від задуму до його втілення в життя під контролем та постійним консультуванням учителя.

У процесі проєктно-технологічної діяльності, ключові компетентності можуть формуватися за даних умов.

Спілкування рідною мовою формується тоді, коли учням доводиться усно та письмово оперувати технологічними поняттями чи термінами з обраної для вивчення технології, обговорювати питання, пов'язані з реалізацією проєкту. Систематизувати отримані знання з рідної мови вони можуть під час написання есе, технічного опису виробу, опису проєкту чи підготовки тексту до презентації проєкту тощо.

Спілкування іноземними мовами відбувається в процесі роботи над проєктом. Учень може вивчати та збагачувати власний словниковий запас іноземних слів пов'язаних зі способами, техніками чи процесами створення будь-якого виробу, чи реалізації проєкту в цілому, у процесі пошуку інформації для проєкту в мережі Інтернет тощо.

Математична компетентність та основні компетентності у природничих науках і технологіях інтегрують знання учнів з природничих наук та математики через використання відповідних знань на практиці, а саме: побудови креслень на виріб або складальних креслень, обрахунку бюджету проєкту та обсягу витратних матеріалів тощо.

Ключова компетентність у природничих науках формується через використання природних та штучних матеріалів у процесі вивчення навчальних модулів, пов'язаних з дизайном.

Компетентність у цифрових технологіях формується під час вивчення навчального модуля «Комп'ютерне моделювання».

Під час засвоєння інших модулів вказана компетентність формується за умов використання цифрових технологій і безпосередньо характеризується уміннями учнів застосовувати комп'ютер та відповідні програмні засоби для використання і конструювання інформації, яка необхідна для створення проєкту.

Уміння вчитися формується в умовах проєктної діяльності, коли учень навчається самостійно конструювати власну освітню траєкторію. Це видно з того, що учень самостійно визначає завдання роботи над проєктом, відповідно встановлює навчальні цілі або погоджує їх з учителем: усвідомлює що йому потрібно з'ясувати, чого навчитись, якого освітнього результату досягти, щоб виконати проєкт.

Соціальна і громадянська компетентності формуються за умов роботи учнів у колективних проєктах, а саме: здатність працювати разом з іншими на спільний результат, попереджувати та розв'язувати конфлікти тощо. Ця ключова компетентність розкривається, також під час виконання учнями творчих проєктів, які містять суб'єктивну чи об'єктивну новизну. Збір інформації та її використання під час розробки конструкції виробу чи вдосконалення певного технологічного процесу виготовлення, має враховувати авторські права використаного матеріалу. Повага до авторських прав інших дослідників, виховує в учнів високі громадянські почуття захисту

власних прав і свобод, виконання у зв'язку з цим громадянських обов'язків і у тому числі обов'язків, пов'язаних із Законом про авторське право.

Зазначена ключова компетентність ініціативність і підприємливість формується під час вивчення навчального модуля «Основи підприємницької діяльності».

Під час проєктно-технологічної діяльності дана компетентність формується за умов творчого мислення та генерування ідей і подальшого втілення цих ідей у проєкті; під час колективного обговорення завдання чи проблеми, яку будуть розв'язувати, а також здатності аналізувати помилки або можливі ризики у прийнятті рішень, і відповідно ризикувати для досягнення запланованого результату.

Проєктно-технологічна компетентність розуміють як здатність учнів застосовувати техніко-технологічні знання, уміння, навички, способи мислення та особистий досвід у процесі роботи над проєктом.

Вона виявляється у спроможності старшокласників визначати завдання проєкту, планувати та здійснювати дослідну, пошукову, технологічну діяльність, які обумовлені темою і завданнями проєкту [35].

Розвиток ідеї застосування методу проєктів у навчальній діяльності старшокласників проаналізована в роботах С. Гончаренка [48].

На думку О. Зосименко, в освіті проєкти доцільно розглядати як інноваційну форму організації освітнього середовища.

Рушійною силою та важливою умовою суспільного прогресу є універсальне поняття діяльності, основна мета якої – забезпечення збереження й розвитку людського суспільства. У контексті проєктно-технологічної діяльності старшокласників ключовим елементом стає банк проєктів (перелік тем), що створюється вчителем із урахуванням інтересів учнів, їхніх вікових і індивідуальних особливостей, відповідності завданням навчальної програми, рівня знань і вмінь, обсягу робіт (термін виконання), а також матеріальних ресурсів шкільних майстерень і витрат на матеріали.

Проєктна діяльність має два основних аспекти: з одного боку, вона

виступає як планування подальшої роботи, а з іншого – як створення матеріального продукту. Проєктування – це процес моделювання параметрів об'єкта або розробки якісно нового стану реального об'єкта чи процесу разом зі способами його досягнення. Метод проєктів дозволяє впорядкувати навчальну діяльність, виділити чіткі цілі, визначити їх доцільність, спланувати послідовність дій для досягнення цих цілей і структурувати процес на основні етапи [32].

Вибір теми та завдань проєкту здійснюється з урахуванням бажань учнів, їхньої навчально-пізнавальної активності та співпраці між усіма учасниками проєкту.

Таким чином, проєктно-технологічна діяльність стимулює інтерес старшокласників до пошуку актуальних проблем і їх розв'язання за допомогою отриманих знань. Вона також демонструє практичне застосування цих знань, сприяючи формуванню у школярів комплексного розуміння процесів і підвищенню їх мотивації до навчання [4].

1.2. Методичні засади навчання учнів виготовленню виробів з деревини

Методичні засади навчання учнів виготовленню виробів з деревини є важливим елементом освітнього процесу, що сприяє формуванню практичних навичок та знань у цій галузі. Основними завданнями навчання учнів технології деревообробки є:

1. Виховання працьовитості та поваги до людей праці: Формування дбайливого ставлення до матеріальних цінностей і розвиток інших соціально значущих якостей, які сприяють формуванню відповідальної особистості.

2. Формування технологічних і економічних знань: Надання учням початкових знань та вмінь, необхідних для активної участі в технологічній діяльності.

3. Розвиток практичних навичок: Сприяння розвитку умінь виконувати

доступні види побутової праці, що є важливими для повсякденного життя.

4. Виховання технологічної культури: Формування усвідомленого ставлення до технологічних процесів та їх впливу на довкілля і суспільство.

Зміст навчання технології обробки деревини визначається на основі спеціальних науково-педагогічних досліджень і закріплюється в освітніх стандартах, навчальних програмах і підручниках. Аналіз цих документів та дидактичних засобів дозволяє виділити кілька ключових аспектів змісту навчання, які включають:

- матеріалознавство: знання про різні види деревини та їх властивості;
- технологічні знання і вміння: основи технологічних процесів обробки деревини;
- конструктивно-технічні знання: розуміння конструкцій виробів та їх елементів;
- графічні навички: вміння читати та створювати технічні креслення;
- техніко-економічні знання: основи економіки виробництва та управління ресурсами.

Вивчення технології обробки матеріалів неможливе без глибокого розуміння властивостей цих матеріалів. У контексті технології обробки деревини важливо вивчати не лише властивості самої деревини, але й характеристики матеріалів, з яких виготовлені технологічні інструменти.

Знання про технологічні та інші властивості деревини учні засвоюють поступово, у міру вивчення окремих операцій обробки та процесів виготовлення виробів з різних матеріалів. Спочатку учні знайомляться з основами, такими як загальні характеристики деревини, листові деревні матеріали та пиломатеріали. Далі вони вивчають фізичні й технологічні властивості деревини, а також дефекти, що можуть вплинути на якість готових виробів.

Основу змісту навчання технології обробки деревини складають технологічні знання, які охоплюють процеси обробки, складання та виготовлення виробів.

Технологічні процеси формуються з окремих технологічних операцій, які є системотворчими елементами всього виробничого циклу. Кожна технологічна операція представляє собою акт взаємодії робітника або технологічного інструмента з оброблюваним матеріалом. Наприклад, свердління є технологічною операцією, що включає взаємодію свердла з заготовкою.

Технологічні операції в обробці деревини поділяються на два основних типи: ручні (виконуються за допомогою ручних і електрифікованих інструментів) та механічні (з використанням деревообробних верстатів). В рамках навчання вивчаються різні види операцій, такі як розмічальні, оброблювальні, складальні, оздоблювальні та контрольно-вимірювальні. Це дозволяє учням отримати комплексне уявлення про весь процес обробки деревини та необхідні навички для виконання різних технологічних завдань.

При вивченні ручних операцій розглядається конструкція ручних і контрольно-вимірювальних інструментів, а також пристосувань для закріплення заготовок і закріплення робочих інструментів. Такими пристосуваннями є, наприклад, столярний верстат, який служить для закріплення заготовок. Для закріплення інструмента служать свердлильний і токарський патрон і ін. [57].

Досить складними й значними за обсягом конструктивно-технічними знаннями опановують учні при вивченні будови, принципу роботи й керування деревообробними верстатами.

У цих відомостях про верстати з погляду політехнічного принципу необхідно розкрити учням спільність у конструкціях різних верстатів і технологічних машинах взагалі. Ця спільність полягає в наявності в технологічних машинах, до яких відносяться зазначені верстати, аналогічних за призначенням конструктивних органів (вузлів). Конструктивні основні органи технологічних машин – це робочі органи, передавальні механізми, двигуни, органи керування.

Конструктивна будова верстатів відображає їхнє призначення –

виконувати певні технологічні операції по обробці деревини. У зв'язку із цим, вивчення конструкції верстата повинне відображати зв'язок конструкції з технологічною обробкою, для якої цей верстат призначений.

Технологічні процеси обробки деревини, як правило, супроводжуються цілою системою графічної документації. Це можуть бути креслення, ескізи, технічні малюнки, інструкційні й технологічні карти тощо.

Головним у визначенні змісту навчання креслення при вивченні технології обробки деревини – є це можливість сформувати в учнів уміння читати креслення виготовлених виробів, тобто вміння представляти по кресленню форму й розміри цих виробів, а також уміння здійснювати контроль над виготовленням виробів відповідно до креслення.

Також до змісту навчання технології обробки деревини входять наступні відомості.

1. Деякі економічні знання й уміння. Це пов'язане насамперед, з використанням у навчанні методу творчих проєктів. Учні знайомляться з найпростішими економічними розрахунками витрат на матеріали, електроенергію та ін.

2. Організаційно-технічні знання й уміння. Головні серед них: організація робочого місця, планування роботи тощо.

3. Питання професійного самовизначення учнів. Тут важливі відомості про робочі професії при ознайомленні з видами праці, характерними для цих професій.

У цілому зміст навчань технології обробки деревини повинне забезпечити освоєння учнями повного алгоритму технологічної діяльності на прикладі обробки зазначених матеріалів [57].

Методика вивчення технологічних операцій

Головним змістом методики викладання технології обробки деревини є методи навчання учнів ручним і машинним технологічним операціям з обробки деревини.

Навчання ручним операціям. Всупереч тому, що в сучасному

виробництві та у технологічній діяльності людей ручна праця по обробці деревини, в основному замінена або заміняється працею машин, у навчанні технології його вивчення займає значне місце. Це обумовлене наступним.

1. Переслідуються педагогічні цілі розвитку учнів відповідно до їхніх вікових особливостей. В учнів розвивається моторика рук, розвивається так зване, «ручне» мислення, виховується певне відношення до фізичної праці.

2. Вивчення ручних технологічних операцій є основою для розуміння відповідних машинних операцій. Ручні операції наочно демонструються учням. Це уявлення не тільки зорове, але і тактильне, тому що при виконанні технологічних операцій інструмент перебуває в руках. При машинній обробці взаємодія інструмента й матеріалу може бути приховано від очей або протікати так швидко, що може бути недоступним для зорового сприйняття.

Під технологічною операцією по обробці матеріалу розуміється певний акт взаємодії робітника (технологічного) інструмента з оброблюваним матеріалом, у результаті якого відбувається зміна форми, розмірів або властивостей матеріалу для одержання необхідного результату технологічної діяльності.

Усі основні технологічні операції по обробці матеріалів звичайно ділять на оброблювальні, складальні й оздоблювальні. Поряд з ними, виділяють ще допоміжні операції. Останні не спрямовані безпосередньо на зміну оброблюваного матеріалу, суть їх полягає в створенні умов або надання допомоги у виконанні основних технологічних операцій. Наприклад, дуже розповсюджена операція розмітки, за допомогою якої задають границі зняття шару матеріалу при обробці заготовки. За допомогою різних допоміжних операцій закріплюють оброблюваний матеріал при виконанні основних операцій тощо.

Серед основних оброблювальних операцій, які вивчають учні при освоєнні технології обробки деревини, можна виділити пиляння, стругання, довбання й свердління.

При вивченні технології складання виробів з деревини учні

знайомляться зі складальними операціями за допомогою цвяхів, шурупів, клею, нагелів, шиповими з'єднаннями.

Кінцева обробка виробів виконується за допомогою операцій шліфування, полірування, покриття лаком і фарбами.

У методиці вивчення всіх цих операцій використовується принципово однаковий підхід. Їхнє вивчення ведеться за наступною схемою.

1. Розкриття призначення й галузі застосування операції. Це може бути досягнуто за допомогою розповіді, через демонстрацію, через практичне опанування операцією при виготовленні різних виробів.

2. Пояснення сутності операції, її фізичної основи. Тут необхідно використовувати знання учнями фізичних явищ і законів, які застосовуються в даній операції. Наприклад, в операціях по обробці матеріалів різанням фізичною основою є робота клина. Розглядається також характер взаємодії інструмента й матеріалу, що й визначає суть операції. Тут використовується й словесне пояснення, і показ (демонстрація) операції або її зображення. Розумінню сутності технологічних операцій сприяє їхнє практичне виконання при виготовленні виробів (практичних робіт).

3. Розгляд різновидів однієї й тієї ж операції. Наприклад, різновидами операції пиляння деревини є пиляння поперек волокон і пиляння уздовж волокон. У цьому випадку застосовуються також усі можливі словесні, наочні й практичні методи.

4. Вивчення конструкцій робочих інструментів і пристосувань які застосовуються у даній операції. Тут на перший план виступають наочні методи. У засобах наочності можуть бути використані, наприклад, моделі цих інструментів.

5. Освоєння прийомів виконання технологічних операцій. Акцентування уваги учнів на безпеці виконання цих прийомів, можливий брак і його причини. Опанування учнями навичками, вміннями виконувати операцій вимагає насамперед, показу – демонстрації цих прийомів учителем і потім тренувальних вправ у виконанні учнями. Розвиток даних умінь

звичайно йде в процесі практичної технологічної діяльності учнів.

6. Опанування прийомами контролю над здійсненням технологічної операції, вивчення й формування навичок володіння контрольно-вимірювальним інструментом. У методиці навчання тут використовуються словесні, наочні й практичні методи. Серед практичних методів використовуються практичні роботи, де присутні прийоми контролю й застосування різних контрольно-вимірювальних інструментів.

Навчання операціям роботи на верстатах. Головними завданнями навчання учнів машинним операціям по обробці деревини є:

- 1) розкрити переваги машинної праці в порівнянні з ручною працею;
- 2) вивчити будову свердлильного, токарного та інших верстатів;
- 3) сформувати основні технологічні поняття про деталь, механізм, машину. Дати уявлення про класифікацію машин і конкретно – про технологічну машину;
- 4) навчити учнів праці на деревообробних верстатах. Сформувати вміння виконувати основні технологічні операції по обробці деревини на цих верстатах;
- 5) ознайомити учнів із процесом розвитку знарядь праці: від найпростіших робочих інструментів і пристосувань для обробки матеріалів до складних механізованих інструментів і машин, системи машин або цілих технологічних ліній [57].

Методику навчання машинним (верстатним) операціям з обробки деревини можна підрозділити на дві частини:

1. Вивчення будови й керування деревообробних верстатів.
2. Вивчення й практичне опанування операціями по обробці деревини на верстатах [56].

Знання про обладнання деревообробних верстатів належать до конструктивно-технічних знань. Ці знання тісно пов'язані зі знаннями технології машинної обробки матеріалів. Конструктивна будова верстатів визначається тими технологічними операціями, для виконання яких ці

верстати створюються. Якщо, наприклад, токарний верстат створюється для обробки, в основному, деталей, що мають форму тіл обертання, то конструктивні елементи його будови повинні забезпечити виконання цієї функції. Своєю чергою, конструктивно-технічні й технологічні знання обумовлюють практичні знання по обробці матеріалів, знання, як працювати на верстаті.

При вивченні верстатів і роботі на них для учнів відбувається момент переходу від ручної праці до праці машинної. У чому зміст цього переходу? Головне полягає в тому, що знаряддя праці, технологічний інструмент переходить із рук робітника до механізму, машини. При цьому конструкція робочих рухів технологічного інструмента створюється за допомогою механізмів машин. Зусилля при цих рухах здійснюють також за допомогою машин.

Як пояснити учням переваги машинної праці перед ручною? По-перше, машина може створити більш точну конструкцію робочих рухів інструментів. По-друге, вона може створювати більшу швидкість цих рухів. У третіх, машина може створювати значні зусилля на оброблюваний матеріал. Внаслідок цих переваг машинна праця більш продуктивна й фізично легша за ручну працю.

Розкриваючи перехід від ручної праці до машинної, слід познайомити учнів із процесом розвитку знарядь праці взагалі. Головне в цьому процесі – поступова передача трудових функцій людини машині, системі машин.

Процес розвитку знарядь праці можна простежити на прикладі технічних об'єктів, використовуваних для виконання технологічної операції свердління: свердло у вигляді загостреної лопаточки в руках людини → свердло з поперечкою → коловорот → ручний дріль → механічний дріль → свердлильний верстат з ручною подачею → свердлильний верстат з механічною подачею → верстат з числовим програмним управлінням → роботизований верстат → верстат з автоматичною лінією.

Для формування поняття «машина» учням даються деякі уявлення про

деталь, механізм і машині.

Машина являє собою сукупність механізмів і інших технічних пристосувань, що служать для перетворення будь-якого виду енергії в механічну або здійснення корисної механічної роботи.

Механізм – це технічний пристрій для передачі або перетворення механічної енергії.

Під деталлю розуміється частина механізму або машини, яка виготовлена без застосування складальних операцій.

Здійснюючи перехід від навчання учнів технологічної діяльності за допомогою ручних знарядь праці до роботи на верстатах, їх увага акцентується на тому, що механізована праця вимагає додаткових знань про будову й принцип роботи цих верстатів. В учнів формується загальне уявлення про те, що технологічна діяльність за допомогою тієї або іншої техніки вимагає знань про цю техніку. Своєю чергою, опанування цими знаннями вимагає попереднього вивчення явищ і законів природи, що лежать в основі технічних пристроїв.

Практика вивчення деревообробних верстатів під час уроків технології в школі вже сформувала певну методичну схему, яка включає кілька ключових етапів:

1. *Призначення верстата.* На цьому етапі розглядається основне призначення верстата, з акцентом на його технологічне застосування. Учні дізнаються, для обробки яких матеріалів і виробів призначений конкретний верстат, що допомагає їм зрозуміти його роль у виробничому процесі.

2. *Обладнання верстата.* Вивчається загальна конструкція верстата, зокрема його головний вузол – робочий орган. Це частина верстата, де відбувається безпосередня взаємодія інструмента з матеріалом. Після цього учні знайомляться з іншими важливими вузлами, такими як:

- Передавальні механізми: забезпечують передачу руху до робочого органу.
- Двигун: відповідає за енергію, необхідну для роботи верстата.

- Органи керування: дозволяють оператору контролювати роботу верстата.

3. *Вивчення органів керування.* Цей етап є важливим для формування навичок виконання основних технологічних операцій на даному верстаті. Учні вивчають, як правильно налаштовувати та використовувати органи керування для виконання різних операцій.

4. *Безпека при роботі на верстаті.* Безпека є критично важливим аспектом навчання. Учні отримують знання про правила безпеки при роботі з верстатами, які включають:

- Призначення та галузь застосування верстата.
- Сутність технологічної операції та її фізичні основи.
- Використовуваний робочий інструмент і пристосування.
- Прийоми виконання операцій.
- Контроль виконання операцій та використання контрольно-вимірювального інструменту.

5. *Методи навчання.* При навчанні технологічних операцій можуть використовуватися різноманітні методи, такі як словесні (лекції, обговорення), наочні (демонстрації, відео) та практичні (лабораторні роботи, практичні заняття). Цей комплексний підхід дозволяє учням краще засвоїти матеріал і набратися практичного досвіду.

Загалом, така методична схема сприяє всебічному розвитку учнів у сфері технології обробки деревини та формує у них необхідні навички для безпечної та ефективної роботи з деревообробними верстатами.

Методичні засади навчання учнів виготовленню виробів з деревини є важливим елементом освітнього процесу, що сприяє формуванню практичних навичок та знань у цій галузі. Вивчення технологічних властивостей деревини, її механічних характеристик та способів обробки дозволяє учням не лише оволодіти основами деревообробки, але й розвинути відповідальність за вибір матеріалів та дотримання безпеки під час роботи.

Основними завданнями навчання є формування вмінь вибирати

відповідні матеріали, обґрунтовувати їх використання залежно від призначення виробу, а також усвідомлення важливості екологічності та якості використовуваних ресурсів. Учні повинні навчитися визначати дефекти деревини та враховувати їх при конструюванні, що підвищує якість готових виробів.

Методичний підхід до навчання включає різноманітні форми і методи, такі як практичні заняття, лабораторні роботи, а також використання наочних матеріалів і сучасних технологій. Це забезпечує інтерактивність навчального процесу та активну участь учнів у виготовленні виробів.

Вивчення технології деревообробки учнями сприяють розвитку не лише технічних навичок, але й творчого мислення, що є важливим для підготовки конкурентоспроможних фахівців у сфері технології. Вони формують у молоді цінності праці, відповідальності та екологічної свідомості, що є необхідними в сучасному суспільстві.

1.3. Техніко-технологічні відомості з технології деревообробки

Вивчення технології обробки деревини на заняттях з трудового навчання спрямоване на ознайомлення учнів з основними технологічними операціями та прийомами, які використовуються в деревообробці. Це навчання не лише формує практичні навички, але й розвиває розуміння технологічних процесів, що є важливими для майбутньої професійної діяльності.

Деревина сьогодні є цінним природним і екологічним конструкційним матеріалом, з якого можна виготовити широкий спектр різноманітних виробів – від меблів до будівельних елементів. Основною перевагою деревини є її відновлюваність: за належного управління лісами запаси деревини можуть бути практично безмежними, що робить її сталим ресурсом для виробництва.

Крім того, деревина володіє відмінними фізико-механічними

властивостями, такими як:

- Висока питома міцність: Деревина має добру міцність при невеликій вазі, що робить її ідеальною для багатьох конструкцій.
- Легкість обробки: Завдяки своїй природній структурі деревину легко обробляти за допомогою різального інструменту, що дозволяє створювати складні форми та деталі.
- Здатність до склеювання: Деревина добре утримує клеї, що дозволяє використовувати різноманітні конструктивні рішення.
- Надійне утримання кріплень: Деревина забезпечує надійне утримання шурупів і цвяхів, що важливо для міцності конструкцій.
- Тепло- та звукоізоляційні характеристики: Деревина має природні ізоляційні властивості, що робить її придатною для використання в житлових приміщеннях.
- Естетичний вигляд: Природна текстура та колір деревини надають виробам естетичну привабливість.
- Акустичні властивості: Деревина здатна поглинати звукові хвилі, що робить її добрим матеріалом для створення комфортного акустичного середовища.

Таким чином, вивчення технології обробки деревини не лише знайомить учнів з основами деревообробки, але й підкреслює цінність цього матеріалу в сучасному світі. Це формує у молоді усвідомлення важливості екологічно чистих і відновлюваних ресурсів у їхній майбутній професійній діяльності.

Хоча деревина є цінним матеріалом, вона має й певні недоліки. Серед основних недоліків можна виділити:

- Гігроскопічність: Деревина здатна поглинати вологу з навколишнього середовища, що може призводити до деформації та зміни розмірів виробів.
- Низька біологічна стійкість: Деревина піддається впливу різних біологічних агентів, таких як грибки та комахи, що може призвести до її

псування.

- Анізотропія: Фізичні властивості деревини варіюються в залежності від напрямку волокон, що ускладнює її обробку та експлуатацію.
- Горючість: Деревина є горючим матеріалом, що потребує особливої уваги при використанні в конструкціях.
- Нестабільність властивостей: Властивості деревини можуть змінюватися в залежності від породи, умов виростання, наявності дефектів, рівня вологості тощо.

Ці недоліки необхідно враховувати під час конструювання виробів з деревини і розробки технологій їх виготовлення. Для цього можуть бути застосовані такі підходи:

- Вибір відповідних порід деревини: Використання більш стійких до вологи та біологічних шкідників порід може зменшити ризики, пов'язані з гігроскопічністю та біологічною стійкістю.
- Обробка деревини: Використання спеціальних захисних покриттів і антисептиків може підвищити біологічну стійкість та зменшити горючість.
- Контроль вологості: Забезпечення оптимальних умов зберігання та обробки деревини допоможе зменшити негативний вплив вологості на матеріал.
- Проектування з урахуванням анізотропії: При проектуванні виробів важливо враховувати напрямок волокон деревини для оптимізації механічних властивостей конструкцій.

Таким чином, розуміння недоліків деревини та їх впливу на експлуатаційні характеристики є критично важливим для ефективного використання цього матеріалу у виробництві.

Автомобіль, будинок, годинник, комп'ютер, шпаківня, вишиванка – речі абсолютно різні за призначенням, розмірами та способом виготовлення. Однак усі вони мають спільну рису – процес їх виготовлення відбувається у певній послідовності.

У процесі виготовлення виробу треба пройти своєрідний шлях – виконати певні операції, послідовність яких впливає на кінцевий результат роботи.

Послідовність виготовлення виробу, яка складається із взаємопов'язаних операцій називають *технологічним процесом*.

На рис. 1.1 зображено структуру технологічного процесу обробки деревини на сучасному виробництві.

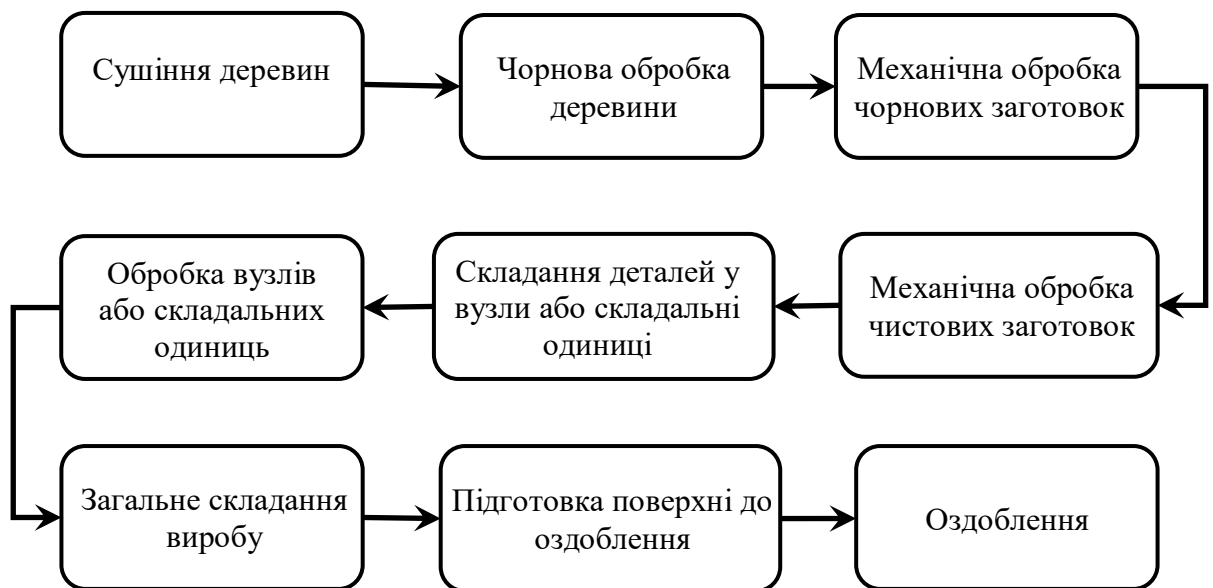


Рис. 1.1. Технологічний процес обробки деревини

Звісно, в умовах шкільної майстерні неможливо відтворити всю наведену технологію деревообробного виробництва, однак достатньо опанувати основними операціями, які дадуть змогу одержати запланований виріб. Послідовність виконання операцій з обробки деревини можна представити в наступній послідовності: стругання – розмічання – пиляння – шліфування – складання [10].

Розмічання деревини

Розмічання – одна з найбільш трудомістких операцій, від якої залежить не лише якість виконання всього процесу та виробу, а й витрати на матеріали.

Дошки та бруски перед розкроюванням розмічають на чорнові

заготовки. Розкрюювати матеріал на чорнові заготовки можна двома способами. *Перший* полягає в тому, що дошку розпилюють по довжині на короткі відрізки, а потім кожен із них розпилюють на бруски у поздовжньому напрямі.

За *другим* способом дошку розпилюють уздовж на довгі бруски, а потім кожен із них розрізують на короткі відрізки. Цей спосіб розкрюювання вважають кращим, бо він дає значну економію матеріалу.

Розмічання – це процес нанесення на заготовку розмірів у вигляді точок і ліній, які окреслюють контури поверхонь, що підтягають обробці, та осьових і допоміжних ліній, центрів отворів майбутнього виробу.

Для розмічання майбутньої деталі виробу нам треба мати:

- шаблон (креслення або ескіз) деталі виробу;
- креслярський інструмент.

Щоб розмітити деревинні матеріали та заготовки з деревини використовують: метр – для розмічання чорнових заготовок; лінійку – для вимірювання деталей і заготовок; кутник – для вимірювання і креслення прямокутних деталей (в); ярунок – для креслення і перевірки кутів 45° і 135° та розмічування з'єднань «на вус»; малку – для креслення і перевірки різних кутів (заданий кут виставляється транспортиром); рейсмус – для нанесення паралельних ліній уздовж заготовки; циркуль – для розмічання отворів і перенесення та відкладання розмірів [41].

До початку розмічання розміри на ескізі (кресленні) звіряють із розмірами заготовок.

Процес нанесення розмірів починають із визначення базових поверхонь (сторін). Для цього на заготовці обирають найдоцільніше місце (без ушкоджень і нерівностей) – дві суміжні сторони, розміщені під кутом 90° одна відносно одної. Їх називають *базовими*.

Необхідно стежити, щоб розмічальний інструмент збігався з краями базових сторін. Також, важливо, щоб прямий кут був не лише між базовими поверхнями. Між площиною, з якої дивляться, та тією, в якій знаходиться

розмітка – також має бути прямий кут.

Базові поверхні обов'язково слід простругати. Процес підготовки базових сторін називають струганням за розмірами та виконують за допомогою кутника або рейсмуса. Від базових сторін відкладають усі інші розміри.

Колодку кутника притискають до базової сторони, а олівець трохи нахиляють у бік напрямку його руху.

Розмічання рейсмусом (рис. 1.2) виконують, коли на заготовці потрібно паралельними лініями позначити шар матеріалу, який необхідно простругати.

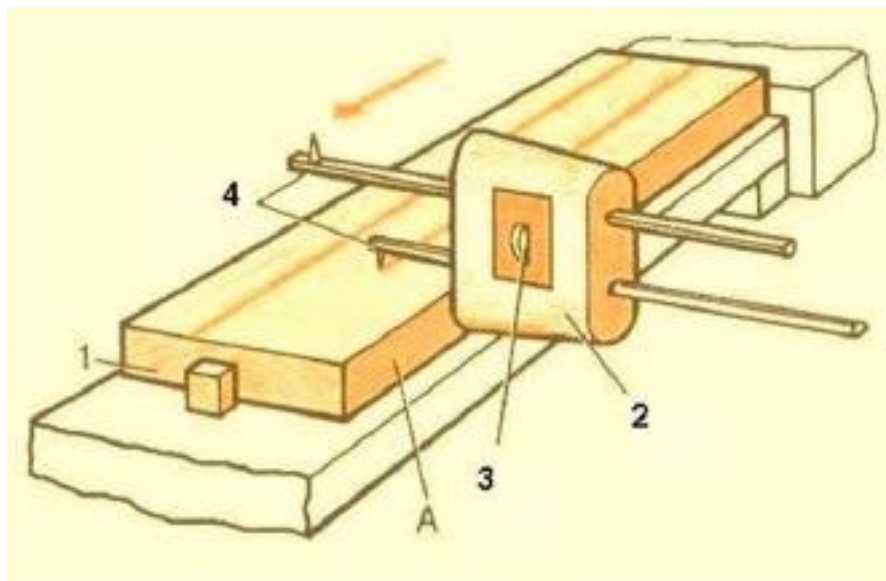


Рис. 1.2. Рейсмус для розмічання: 1 – заготовка; 2 – колодка; 3 – фіксатор (клин); 4 – бруски зі шпильками. А – базова поверхня для розмічання

Рейки рейсмуса з голками виставляють від колодки на потрібний розмір (за допомогою лінійки) і фіксують гвинтами чи клином.

Колодку рейсмуса щільно притискають до базової крайки та переміщують із певним нахилом, але без перекосів, уздовж площини заготовки, стежачи, щоб вістря голки врізалось у деревину.

Описані прийоми розмічання деревини доцільно застосовувати під час індивідуальної розмітки одного виробу (проект чи творча робота). Під час виконання великої кількості однакових деталей раціональнішим є розмічання за шаблоном. Шаблони також використовують під час розмічання деталей з

криволінійними формами. Найзручнішими для використання є шаблони, виготовлені з фанери чи тонколистового металу. Застосування шаблонів поліпшує точність і пришвидшує розмічання заготовок.

У процесі обробки деревина змінює розміри – деталі після виготовлення ще проходять певне доведення – їх шліфують, припасовують, зачищають тощо. Тому на заготовці за лінією розмітки залишають *запас матеріалу* для додаткової обробки, який називають *припуском* [10].

На виробництві попередня розмітка виконується з урахуванням припусків на обробку і всихання матеріалу. У шкільній майстерні обробляють висушені матеріали (заготовки), тому враховують лише *припуск на обробку*.

Слід пам'ятати, що під час обробки висушених заготовок одержують поверхню із низькою шорсткістю, і цим досягається висока якість з'єднання деталей та їх оздоблення. Припуск на шліфування з одного боку струганої деталі становить 0,3 мм, а для деталей, поверхні яких оброблені пилянням, – не більше ніж 0,8 мм. Припусків на обробку деревостружкових плит і клеєної фанери не передбачено, оскільки їх не стругають.

Під час розмічання для розпилювання заготовок слід також пам'ятати, що частина матеріалу (2...3 мм) йде на утворення стружки, тому до розміру заготовок додають близько 2 мм, а під час пиляння стежать за тим, щоб лінія розмітки залишалась на готовій деталі.

Пиляння деревини

Технологія обробки деревини починається з процесу пиляння – після попереднього розмічання нарізають чорнові заготовки.

Пиляння у шкільній майстерні виконують ручною столярною ножівкою (рис. 1.3). Ножівка складається з полотна і ручки. На полотні насічені зуби у формі клина.



Мал. 68. Розпилювання заготовки

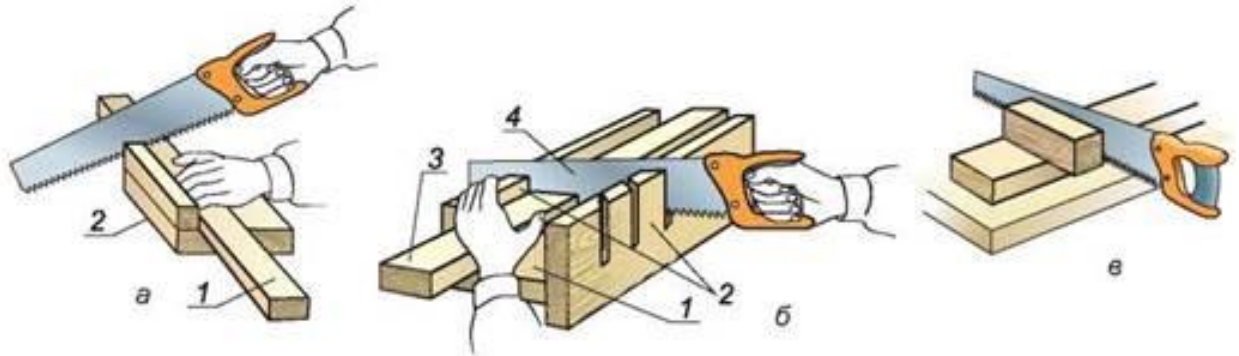


Рис. 1.3. Прийоми пиляння: а – з упором (1 – заготовка, 2 – упор); б – пиляння в стуслі (1 – дно, 2 – бокові стінки, 3 – заготовка, 4 – пилка); в – запилювання з брусом

Кожен зуб ножівки – це самостійний різець. Елементи зубів ножівки наведено на рис. 1.4.

Простір між передньою і задньою гранями зуба називається *западиною*. Розміри зубів характеризуються кроком і висотою.

Кроком називається відстань між вершинами сусідніх зубів; вона позначається буквою *p*.

Відстань між вершиною зуба та його основою називається *висотою* зуба і позначається буквою *h*.

Залежно від призначення розрізняють ножівки з малим і великим кроками. Ножівки з великим кроком мають збільшену западину між зубами – їх застосовують для пиляння м'яких порід деревини. Збільшення западини пояснюється тим, що під час пиляння м'яких порід знімається багато деревини, яка має вміститися в западині між зубами. Ножівки з малим кроком застосовують для пиляння деревини твердих порід.

Ножівки для пиляння деревини розрізняють за формою зубів (рис. 1.5),

і, відповідно, є ножівки для поперечного (а), універсального (б) та поздовжнього пиляння (в).

Універсальні ножівки (рис. 1.5, б) мають зуби у вигляді прямокутних трикутників, прямий кут яких спрямований у бік пиляння і розташований біля основи зуба. їх заточують так, щоб передня різальна крайка була перпендикулярною до полотна або утворювала з ним кут $75...80^{\circ}$. Така форма зуба дає змогу пиляти деревину як у поздовжньому, так і в поперечному напрямках. Кут загострення дорівнює $50...60^{\circ}$.

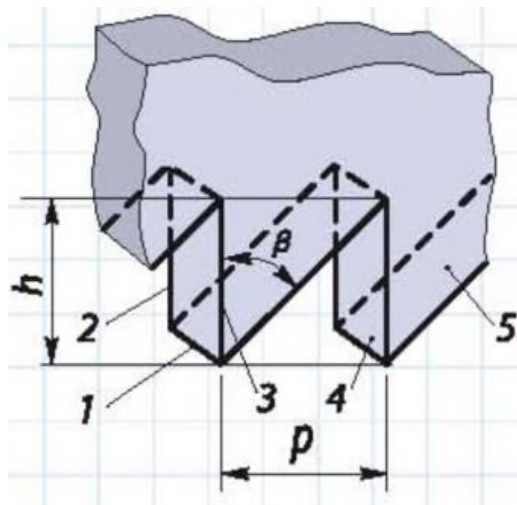


Рис. 1.4. Елементи зубів ножівки: 1 – передня різальна крайка; 2,3- бічні крайки; 4 – передня грань; 5 – задня грань

Працюючи ручними ножівками, треба мати на увазі, що поздовжні та універсальні пилки ріжуть тільки в одному напрямі – під час руху від себе.

Поперечні ножівки ріжуть однаково як під час руху від себе, так і до себе (вперед і назад), що є результатом форми та загострення зубів.

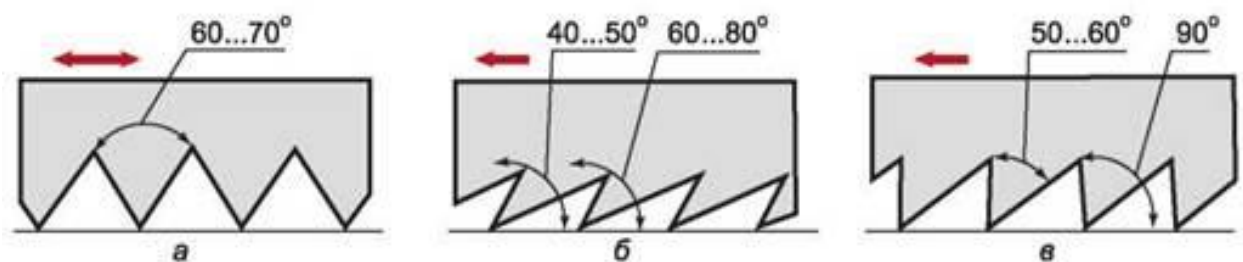


Рис. 1.5. Форма зубів ножівки для пиляння: а – для поперечного пиляння; б – для поздовжнього пиляння; в – для змішаного пиляння

Розпилювати заготовки можна, тільки закріпивши їх на верстаку чи в пристрої, що його замінює.

Починаючи пиляння, насамперед роблять *запилювання* – заглиблення для ножівки. Для цього полотно ножівки спрямовують невеликим брусочком, який притискають лівою рукою до дошки так, щоб кінець брусочка збігався з лінією пропилу.

Пиляти починають серединою ножівки, роблячи короткі рухи – перший рух здійснюють на себе. Коли полотно ввійде в деревину, напрямний брусок забирають і продовжують пиляти широким, плавним рухом, без значних натисків на ножівку.

Лінія розмітки під час пиляння має залишатися на заготовці. Під час пиляння кут між полотном ножівки і площиною заготовки має становити 90° .

Завершуючи пиляння, дещо сповільнюють рухи ножівкою, одночасно притримуючи кінець дошки, – інакше вона переламається, і край буде зіпсований.

Для точнішого пиляння заготовок із деревини або фанери використовують ножівки з дрібними зубами. Якщо заготовку необхідно пиляти під певним кутом (найчастіше у столярній справі 45°), використовують спеціальний пристрій у вигляді лотка для розпилювання, який називають *стуслom* (рис. 1.6). Стусло виготовляють з деревини, пластмаси або алюмінієвих сплавів, воно може також відрізнятись за формою.

Застосування стусла виключає розмітку деталі, підвищує точність розпилювання, зменшує витрати часу на розмітку деталі, підвищуючи таким чином продуктивність праці. Особливо ефективним є застосування стусла при масовому виготовленні однакових деталей.

Результатом погано підготовлених пилок або неправильного виконання прийомів робіт може бути:

- непрямолінійний розпил – відхилення від розмічальної лінії. Причина –

натиск на пилку, неправильне розведення або заточування зубів, а також неправильна поза працюючого;

- пошкодження крайок дошки або бруска. Причина – неправильне виконання запилу;
- відщепи деревини – працюючий не підтримує відпилювану частину заготовки в кінці пиляння;
- дуже шорстка площина розпилу – використання пилки з великими зубами або неоднаковим їх розведенням.



Рис. 1.6. Види стусел: а – стаціонарне поворотне; б – пластикове; в – дерев'яне; г – із затискним пристроєм

Коли виникає потреба відрізати заготовку чи з'єднати деталі під кутом, деталь кладуть усередину стусла, у проріз заводять полотно ножівки та виконують процес пиляння.

У процесі пиляння полотно ножівки заглиблюється в деревину. Між стінками пропилу і полотном виникає тертя. Під час проникнення полотна ножівки в деревину тертя між бічними поверхнями пропилу і полотном пилки може досягти такої сили, коли робота стане неможливою. Щоб тертя

було меншим, ширина пропилу має бути більшою від товщини полотна ножівки. З цією метою зуби ножівки розводять – по черзі відгинають у різні боки на одну й ту саму величину (рис. 1.7). У правильно розведеної ножівки ширина пропилу становить 1,5...2 товщини її полотна.

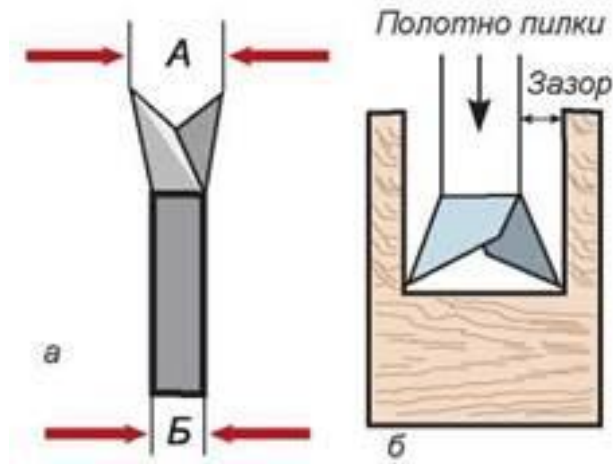


Рис. 1.7. Розведення зубів ножівки: а – правильне розведення зубів пилки (відстань А більша за товщину полотна пилки Б); б – розміщення полотна в пропилі

Після тривалого користування розведення можуть «зніматися» – вирівнюючи зуби ножівки. Для цього полотно кладуть на металеву плиту і легкими ударами молотка вирівнюють зуби так, щоб вони знаходились в одній площині з полотном.

Після розведення зубів загострюють тригранним напилком із дрібною насічкою, рухаючи його від себе. Для цього полотно ножівки затискають у затискачі верстака, вставивши його між двома дощечками так, щоб над ними виступали лише зуби.

Під час пиляння необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки:

- Перед розпилюванням заготовки правильно встанови її на верстаку.
- Працюй пилкою або ножівкою без ривків і згинів полотна. Не спрямовуй полотно ножівки пальцем. Використовуй для цього дерев'яні бруски, спеціальні упори.
- Не тримай ліву руку близько до полотна ножівки.

– Стружки зі столярного верстака прибирай щіткою.

Стругання деревини

Разом із процесом розмічання операція стругання – одна з основних в обробці деревини. Стругання дає змогу одержати деталь точних (заданих) розмірів і форми, рівну та гладеньку. Саме струганням виготовляють базові сторони та позначають їх на заготовці хвилястими лініями.

Процес стругання складається з двох етапів: *стругання базових поверхонь* і *стругання заготовки за розміром*.

Стругають спочатку широку базову поверхню – пласть, а потім вузку – кант (крайку). Кут між базовими поверхнями (пластю і кантом) має становити 30° .

Для стругання застосовують багато різних інструментів. Два основних інструменти – шерхебель і рубанок (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Інструменти для стругання плоских поверхонь: а – шерхебель металевий, б – напівфуганок металевий, в – рубанок з одинарним ножом; г – фуганок; д – подвійний рубанок, е – шліфтик, є – торцевий рубанок; ж – цинубель; з – рубанок циклювальний

Шерхебель використовують для чорнової обробки деревини. Після стругання цим інструментом поверхня стає трохи хвиляста.

Рубанок застосовують, щоб одержати точну за розмірами чистову обробку. Після стругання площина заготовки майже гладенька і рівна в усіх

точках.

Рубанок (рис. 1.9) складається з колодки 7, ножа 2, клина 3, упора 4 і рукоятки 5. Передню частину колодки називають носком, задню – п'яткою, нижню – підшовою. У колодці є наскрізний отвір, у якому за допомогою клина закріплюють ніж. З одного кінця ніж має *робочу частину*, яка складається з леза 7 і фаски 2 (рис. 54). Лезо ще називають ріжучою крайкою.

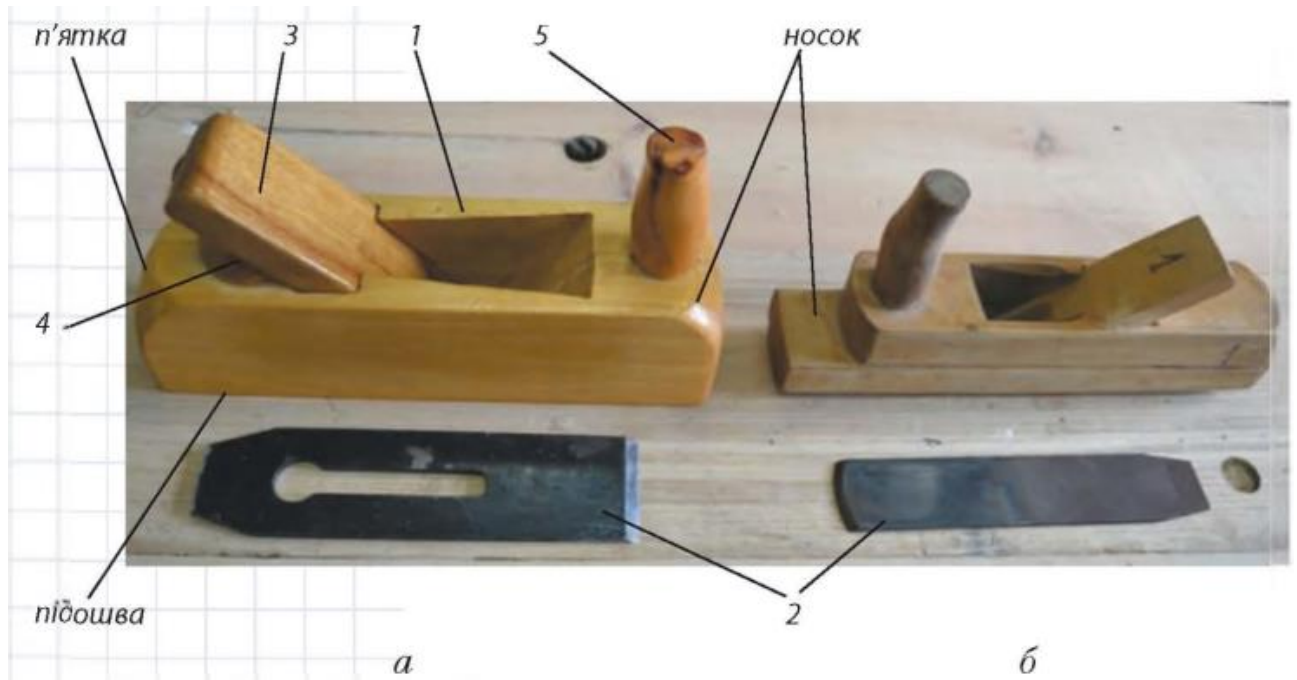


Рис. 1.9. Будова рубанка (а) і шерхебеля (б)

Шерхебель (рис. 1.9, б) має таку саму будову, як і рубанок, але ніж у нього вужчий, і робоча частина має напівкруглу форму, а колодка вужча і трохи довша.

Правильний вибір оптимальних кутів різця має велике значення для якісної обробки деревини та зменшення часу на обробку матеріалу.

Щодо напрямку волокон розрізняють три основних види стругання: поздовжнє, поперечне і торцьове. Іноді виникає потреба у таких видах обробки, коли поверхня різання і напрям волокон розташовані під різними кутами.

Підготовка рубанка до роботи складається з двох етапів: ніж рубанка правлять, потім рубанок налагоджують.

Після загострення ножа рубанка на заточувальному верстаті його правлять на дрібнозернистому бруску. Для цього ніж притискають фаскою до поверхні бруска і здійснюють рухи урізнобіч. Не можна відривати ножа від поверхні бруска, а фаска робочої частини ножа має всією площиною притискатися до поверхні бруска. Потім повертають ніж фаскою догори й правлять лезо по передній грані. Ці операції виконують по чергово доти, доки різальна крайка ножа не буде гострою і без задирок.

До початку обробки матеріалу необхідно надійно закріпити заготовку за допомогою кілочків. Якщо відчувається прогинання заготовки, затискач послаблюють. Також слід звернути увагу на лінію розмітки – вона має знаходитись вище рівня кілочків не менше ніж на 20... 30 мм.

Напрямок стругання рубанком має обов'язково збігатися з напрямом волокон заготовки – за винятком тих випадків, коли простругують завилькуваті місця.

Перед початком роботи важливо зайняти зручне положення: стати біля верстака впівоберта, ліву ногу поставити вздовж верстака трохи вперед, а праву так, щоб кут між ступнями дорівнював приблизно 70° .

Працюючи рубанком, правою рукою беруть за тильний бік (п'ятку) колодки, а лівою – за ріжок (носок). Не варто братися близько до залізка (особливо, якщо рубанок металевий), оскільки це призводить до саден і мозолів на початку роботи.

Під час стругання треба стежити, щоб не застругати кінці деталі, що трапляється з початківцями. Для цього слід стругати на повний розмах по всій площині заготовки з рівномірним натиском.

Для створення рівномірного натиску, від якого залежить точність обробки матеріалу по всій його довжині необхідно правильно розподілити зусилля рук (рис. 1.10). На початку стругання більше натискають лівою рукою на носок (передній край) рубанка, а правою посилають його уперед, далі зусилля обох рук однакові, а наприкінці стругання правою рукою притискають рубанок до заготовки, а лівою навпаки – поштовхом посилають

уперед.

Коли інструмент відводять назад у вихідне положення, його задню частину злегка підіймають, щоб не затупити лезо.

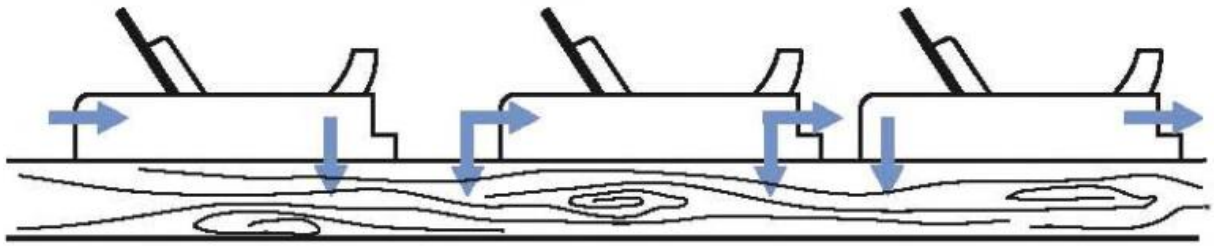


Рис. 1.10. Розподіл зусилля під час стругання

Якість стругання періодично перевіряють столярним кутником. Якщо кутник щільно прилягає до оброблюваних поверхонь – пласті та крайки, то якість стругання відповідає вимогам технології обробки деревини.

Під час стругання необхідно дотримуватися наступних вимог:

- Під час роботи очищай стругальні інструменти від стружки за допомогою дерев'яного клина.
- Під час роботи стеж за тим, щоб оброблена поверхня не опускалась нижче від розмічальних ліній.
- Якість обробленої поверхні та гостроту леза не можна перевіряти руками.
- Під час перерв у роботі стругальні інструменти клади на бік – лезами різця від себе.

Оздоблення виробів із деревини

Естетичний вигляд готового виробу з деревини має велике значення, адже така річ є привабливішою і конкурентоспроможною на ринку. Тому, перш ніж виготовити дерев'яні вироби, добре обмірковують не лише їх форму і конструкцію, а й колір та спосіб оздоблення.

Оздоблення – це надання виробу привабливого вигляду. Цей процес потребує ретельного виконання певних технологічних операцій і дотримання технологічних норм і правил.

Деревина має гарну текстуру та колір, які найвиразніше виявляються у процесі лакування виробів.

Техніка оздоблення має багатовікову історію. Предмети з деревини, виготовлені ще близько 2000 років до нашої ери у Стародавньому Єгипті, вже були прикрашені різьбленням та інкрустацією. У ту епоху для оздоблення застосовували лаки та фарби, причому виготовляли їх з яєчного білка, воску, природних смол. Такі лаки «консервували» вироби, завдяки чому вони й дійшли до наших часів.

Українські майстри здавна застосовували різноманітні техніки оздоблення, які не лише прикрашали виріб, а й робили його довговічним. Наприклад, щоб дерев'яний посуд не розтріскався і краще утримував рідину, його проварювали у натуральній лляній олії.

Якщо на готовому виробі помітні вади деревини (сучки, напливи, природні ушкодження), такі місця обробляють шліфуванням, ґрунтують чи вирівнюють поверхню, яку потім фарбують. Не слід забувати, що оздоблення має також захищати поверхню дерев'яних виробів від сонячних променів та дії повітря, адже деревина може тьмяніти, втрачати вологу і, всихаючи, змінювати форму тощо.

Щоб уберегти деревину від небажаного впливу, її поверхню заздалегідь обробляють і покривають тонким шаром лаку або фарби.

Деревина – надзвичайно піддатливий до обробки матеріал. Її природні декоративні можливості можуть бути посилені та підкреслені відповідною обробкою.

Від якості підготовки поверхні матеріалу залежить не тільки сама обробка, а й міцність зчеплення покриття з поверхнею. Крім того, міцність зчеплення залежить і від правильності вибору декоративного покриття для тієї чи іншої породи, чистоти підготовки поверхні, товщини шару, що наноситься, і від способу його нанесення.

Розрізняють два основні види обробки поверхні – прозору та непрозору.

Для *непрозорої обробки* вибирають породи дерев, які не мають декоративних текстури та кольору (береза, сосна). Непрозоре фарбування виконують клейовими, олійними й емалевими фарбами. Обробка емалевими фарбами надає елементам із дешевої деревини красивого, витонченого вигляду. Олійні емалі чутливі до зміни температури та вологості, а нітроемалі – вологостійкі.

Прозорі обробки – це вошіння, глазурування, лакування і полірування, які створюють матове або блискуче прозоре покриття, що іноді підсвітлюється барвником.

Вошіння – це розтирання на поверхні деревини воску. Воскова плівка має малу поверхневу міцність і низьку температуру плавлення, а тому на воскове покриття рекомендують нанести прозорий спиртовий лак. Застосовується для поверхонь, на які не здійснюється механічний вплив.

Глазурування – це нанесення на поверхню спеціальних сумішей – (оліфа, скипидар, барвники) для збагачення поверхні певним кольором.

Рельєфні обробки широко використовуються для художнього оздоблення інтер'єрів, начиння, меблів, декоративно-ужиткових виробів. Найпоширенішим видом декорування деревини є ручна різьба. Для збереження різьбленого декору і кращого виявлення якості самої деревини поверхню покривають політурами, лаками, воском.

Пласке декорування – це мозаїка, що є витонченим видом декоративного оздоблення, який часто використовують, коли виготовляють меблі, двері тощо.

Краса і якість мозаїчного малюнка залежать від правильного добору порід деревини за кольором і текстурою. Вони мають гармоніювати між собою і відповідати загальному художньому задуму твору.

Рекомендовано такі поєднання: з двох порід – бук і морений дуб; клен і горіх; груша і палісандр; карельська береза і морена груша; горіх і клон «пташино око»; з трьох порід – дуб, клен і морений дуб; клен, червоне дерево і палісандр; бук, клен і морений дуб; клен, горіх і морений дуб. Мозаїчний

набір підлягає прозорій обробці.

Контактуючи з предметом, зовнішня температура якого становить 150 °С і вище, деревина змінює свій колір» набуваючи коричневих тонів. *Випалюванню* піддається не будь-яке дерево. Непридатні для нього занадто темні та надто тверді породи, а також ті, що містять смоли та дубильні речовини. Найприйнятніші для випалювання – липа, вільха, тополя та каштан. Поверхню деревини з випаленим малюнком можна залишити у натуральному вигляді, а можна розписати фарбами.

Процес оздоблення складається з кількох етапів, серед яких основними є такі:

1. Поверхню деревини готують до оздоблення – зарівнюють сучки, тріщини, невеликі сколи й інші дефекти.

2. Поверхню зачищають шліфувальним папером у такій послідовності: спочатку шліфують грубозернистим папером, потім – середньої зернистості, далі беруть дрібний і, нарешті, – нульовий папір.

3. Цей етап використовують, коли необхідно досягти особливого блиску оброблюваної поверхні та високої чистоти обробки: водним розчином ПВА (у пропорції 5:1) покривають поверхню виробу і добре просушують; після повного висихання на оброблюваній поверхні піднімаються найдрібніші ворсинки, які зачищають наждачним папером.

4. Після цього поверхню шліфують зворотною стороною шліфувального паперу або тканиною, щоб повністю очистити виріб.

5. Лаки наносять у 2-4 шари. Після нанесення і повного висихання кожного шару поверхню шліфують і тільки тоді наносять новий шар.

Оздоблення вважається якісним, якщо поверхня виробу має однаковий, рівномірний розподіл лаку – без напливів і видимих стікань.

Перед лакуванням виробу можна виконати художнє оздоблення його поверхні – різьбленням, інкрустацією, випалюванням, розписом тощо. Добір чи поєднання цих технік буде доречним під час виконання проєкту, коли майстер втілює свій творчий задум не лише у красивій формі виробу, а й

через художнє оздоблення його поверхні.

Поверхні, оброблені лакофарбовими матеріалами, потребують регулярного догляду, оскільки покриття цих виробів втрачають за рік приблизно 10 мкм (мікрометрів) товщини шару. Це зумовлено впливом докiлля – дією вологи та температурних коливань, а також сонячних променів. У разі потрапляння прямих сонячних променів темні поверхні світлішають, світлі ж, навпаки, тьмяніють.

Регулярна обробка полірувальним воском – це один з найважливіших елементів догляду за виробами з деревини (в основному це двері та меблі). Тому переважна більшість засобів догляду за дерев'яними виробами у своєму складі містять віск.

Віск – це продукт бджолярства, біологічно активна речовина, яка має складну будову. Хоча на сьогодні й існує близько трьохсот різновидів воску, секрет створення природного воску відомий лише бджолам, а людям відтворити його так і не вдалося.

Віск має цікаві властивості та використовувався здавна. Він не втрачає своїх якостей довгі роки. Наприклад, бруски воску, знайдені у єгипетських пірамідах, збереглися достатньо м'якими.

Протягом багатьох століть художники використовували фарби, виготовлені на основі воску: вони були стійкими та водночас зберігали свій блиск.

Полірувальний засіб наносять на дерев'яну поверхню виробу тонким шаром – розподіляють і плавними рухами розтирають за допомогою м'якої тканини вздовж волокон дерева.

Між поліруванням поверхню протирають м'якою вологою серветкою для видалення пилу, потім негайно забирають залишки вологи сухою серветкою.

Нерідко на дерев'яних виробих у процесі експлуатації з'являються дрібні подряпини. Для їх усунення можна скористатися ядром волоського горіха.

Отже, техніко-технологічні відомості з технології деревообробки є основою для формування в учнів комплексних знань і практичних навичок у цій галузі. Вивчення властивостей деревини, матеріалів для виготовлення інструментів, основних технологічних операцій та етапів обробки дозволяє забезпечити якісну підготовку до виконання завдань різного рівня складності.

Систематичне засвоєння матеріалу сприяє розвитку технологічної культури, критичного мислення та творчих здібностей учнів. Це дозволяє реалізувати діяльнісний підхід до навчання, орієнтований на практичне застосування здобутих знань, і закладає основи для професійної орієнтації та адаптації в сучасних умовах виробництва.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОЄКТУВАННЯ МЕНАЖНИЦІ

2.1. Планування навчання старшокласників проєктування і виготовлення менажниці

При підготовці вчителів технології до занять можна виділити три основні компоненти його діяльності:

1. Концептуальний компонент: Цей етап передбачає формулювання основних цілей та завдань навчання, які мають бути досягнуті в процесі викладання. Вчитель повинен розробити концепцію уроку, що включає визначення ключових понять, які учні повинні засвоїти, а також методи і форми роботи, які будуть використані для досягнення цих цілей. Концептуальний компонент також охоплює ідеї інноваційних підходів до навчання, що можуть включати інтеграцію різних предметів та використання сучасних технологій.

2. Змістовно-процесуальний компонент: Цей компонент стосується безпосереднього змісту навчального матеріалу та організації навчального процесу. Вчитель має визначити, які знання та вміння необхідні учням для успішного виконання технологічних операцій. Це включає підбір навчальних матеріалів, розробку планів уроків і вибір відповідних методів навчання. Важливо також забезпечити диференціацію навчання, щоб врахувати індивідуальні потреби та рівень підготовки учнів.

3. Оцінювально-рефлексивний компонент: Оцінка результатів навчання є важливою складовою організації діяльності вчителя. Цей компонент передбачає не лише контроль за засвоєнням матеріалу учнями, але й рефлексію щодо ефективності застосованих методів і технологій. Вчитель повинен аналізувати результати навчання, визначати сильні та слабкі сторони своєї роботи, а також шукати шляхи для вдосконалення навчального процесу.

Таким чином, ці три компоненти організації діяльності вчителя технології створюють цілісну структуру, що забезпечує ефективність навчального процесу. Вони сприяють розвитку професійної компетентності вчителя, формують у учнів необхідні знання та навички, а також стимулюють їхню активність і творчість у процесі навчання.

Підготовка вчителя технологій до навчального року передбачає виконання наступних етапів:

1. Ознайомлення з навчальними програмами: Вчитель повинен вивчити нові навчальні програми та методичні рекомендації, що стосуються викладання технологій. Це дозволяє йому зрозуміти зміни у змісті навчання та адаптувати свої уроки відповідно до нових вимог.

2. Планування навчального процесу: Вчитель складає детальний план уроків на навчальний рік, визначаючи цілі та завдання, які потрібно досягти. Це включає підбір тем, методів навчання, а також розробку проектів і практичних завдань для учнів.

3. Професійний розвиток: Участь у курсах підвищення кваліфікації, семінарах та тренінгах є важливим етапом підготовки. Це допомагає вчителю освоїти нові педагогічні технології, інноваційні методи викладання та сучасні інформаційно-комунікаційні технології.

4. Оцінка ресурсів: Важливо провести інвентаризацію наявних навчальних матеріалів, інструментів та обладнання, що використовуватимуться під час уроків. Це дозволяє визначити потреби в додаткових ресурсах для забезпечення ефективного навчального процесу.

5. Створення безпечного середовища: Вчитель має забезпечити безпечне навчальне середовище для учнів, враховуючи не лише фізичну безпеку (належне обладнання класу), але й психологічний комфорт (створення позитивної атмосфери для навчання).

6. Комунікація з батьками та учнями: Налагодження комунікації з батьками учнів є важливим аспектом підготовки. Це дозволяє обговорити плани на навчальний рік, очікування та можливості співпраці, що сприяє

залученню батьків до освітнього процесу.

7. Аналіз попереднього досвіду: Вчитель повинен проаналізувати результати попереднього навчального року, визначити успішні практики та області для покращення. Це допоможе адаптувати методику викладання відповідно до потреб учнів.

Таким чином, підготовка вчителя технологій до нового навчального року є комплексним процесом, що включає ознайомлення з новими програмами, професійний розвиток, планування уроків і забезпечення безпеки учнів. Ці етапи сприяють створенню ефективного і продуктивного освітнього середовища.

Результатом планування навчального процесу є два основних види планів: перспективне планування, яке завершується створенням календарно-тематичного плану, та поточне планування, що веде до розробки плану-конспекту уроку.

Перспективне планування охоплює весь навчальний рік і включає в себе визначення основних тем, розподіл навчального матеріалу за семестрами та місяцями, а також формулювання цілей і завдань, які необхідно досягти протягом навчального періоду. Календарно-тематичний план є важливим документом, що дозволяє систематизувати навчальний процес і забезпечити його послідовність.

Поточне планування, у свою чергу, фокусується на конкретних уроках і є більш детальним. План-конспект уроку містить інформацію про дату, клас, тему уроку, мету та завдання, методи навчання, засоби навчання та етапи проведення заняття. Це дозволяє вчителю чітко організувати урок, врахувати всі необхідні елементи для досягнення поставлених цілей.

Таким чином, ефективне планування є ключем до успішного навчання учнів. Воно забезпечує структурованість і системність у викладанні предметів, що дозволяє вчителям адаптувати свої методи до потреб учнів та змінювати підходи відповідно до нових освітніх стандартів і вимог.

Враховуючи вище зазначене нами була складено календарно-

тематичний план уроків до навчального модуля «Дизайн предметів інтер'єру» (35 год), щодо проєктування і виготовлення менажниці (дивись таблицю 2.1).

Таблиця 2.1

Орієнтовне календарно-тематичне планування до навчального модуля «Дизайн предметів інтер'єру» (35 год)

| № з/п | Тема уроку та її зміст | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p><i>Об'єкт проєктної діяльності:</i> менажниця</p> <p><i>Основна технологія:</i> Технологія виготовлення з деревини механічним способом.</p> <p><i>Додаткова технологія:</i> Технологія виготовлення виробів з деревини ручним способом.</p> | 35 |
| 1 | <p><i>Вибір теми проєкту</i></p> <p>Обґрунтування теми проєкту. Маркетингове дослідження: анкетування, визначення ціни аналогічних виробів. Призначення. Вимоги до проєктного виробу.</p> <p><i>Дослідницька робота:</i> проаналізувати мережу Інтернет щодо пропозицій та продажу менажниць. Визначити їхню актуальність, різновиди та вартість.</p> <p><i>Звітність:</i> анкета та таблиця з вартістю виробів аналогів.</p> | 1 |
| 2 | <p><i>Робота з інформаційними джерелами</i></p> <p>Різновиди менажниць, види конструкцій та технології виготовлення, опорядження.</p> <p><i>Дослідницька робота:</i> проаналізувати варіанти можливих конструкцій та технологій виготовлення менажниць.</p> <p><i>Звітність:</i> аналіз інформаційних джерел про менажниці.</p> | 1 |

Продовження таблиці 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|
| 3 | <p><i>Опис проєктованого виробу</i></p> <p>Вибір методу проєктування. Конструювання моделей-аналогів. Визначення найкращих ознак у моделях. Створення клаузури.</p> <p><i>Дослідницька робота:</i> аналіз інформаційних джерел про сучасні методи обробки деревини.</p> <p><i>Звітність:</i> аналіз аналогів виробу, клаузура.</p> | 1 |
| 4 | <p><i>Характеристика матеріалів для виготовлення виробу</i></p> <p>Деревинні, металеві та пластикові матеріали для виготовлення менажниць: основні, допоміжні, опоряджувальні тощо. Властивості матеріалів. Обґрунтування вибору матеріалу та колірної гами.</p> <p><i>Дослідницька робота:</i> мережею Інтернет, визначити, які матеріали використовувалися для виготовлення менажниць, дослідити історичний та сучасний аспекти.</p> <p><i>Звітність:</i> аналіз та обґрунтування вибору конструкційних матеріалів.</p> | 1 |
| 5-6 | <p><i>Технічне конструювання виробу</i></p> <p>Побудова ескізу виробу. Визначення потреб у матеріалах.</p> <p><i>Дослідницька робота:</i> користуючись мережею Інтернет, визначити конструкції традиційних та сучасних менажниць.</p> <p><i>Звітність:</i> ескіз менажниць.</p> | 2 |
| 7-8 | <p><i>Розробка послідовності виготовлення виробу</i></p> <p>Розробка технологічної документації з виготовлення виробу: технологічної послідовності, складального креслення та креслення деталей. <i>Дослідницька робота:</i> користуючись матеріалами мережі Інтернет, визначити техніки виготовлення традиційних та сучасних менажниць.</p> | 2 |

Продовження таблиці 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|------|---|----|
| | <i>Звітність:</i> Складальне креслення, креслення деталей, технологічна карта. | |
| 9-27 | <i>Виготовлення виробу</i> з дотриманням технологічної послідовності та прийомів роботи з інструментами та пристосуваннями. | 18 |
| 28 | <i>Опорядження менажниці</i> Техніки виконання опоряджувальних робіт по деревині. Інструменти та пристосування. Послідовність виконання опорядження. | 1 |
| 29 | <i>Закінчення виготовлення виробу</i> Завершення виготовлення виробу. Аналіз та контроль якості виготовленого виробу. Аналіз причин та усунення недоліків. Екологічне дослідження. | 1 |
| 30 | <i>Економічне дослідження</i> Розрахунок собівартості. Визначення ціни виробу. Визначення величини прибутку. <i>Дослідницька робота:</i> визначити вартість одиниць матеріалів, інструментів, пристосувань, обладнання, електроенергії, амортизаційних витрат. <i>Звітність:</i> розрахунки, таблиця з показниками вартості. | 1 |
| 31 | <i>Захист проєкту</i> Контроль якості виготовленого виробу. Визначення відповідності спроектованого та виготовленого виробу. Розроблення реклама. Представлення проєкту і виробу. <i>Звітність:</i> презентація власного проєкту. | 2 |
| 32 | <i>Резерв часу</i> | 3 |

Для перевірки рівня знань учнів 10 -11 класів з технології обробки деревини були розроблені тестові завдання (додаток А).

2.2. Розробка проєкту на виготовлення менажниці

2.2.1. Організаційно-підготовчий етап проєкту

Визначення проблеми, яка спонукає до виконання проєкту

У сучасному світі зростає попит на функціональні, екологічні та естетично привабливі предмети домашнього вжитку. Одним із таких виробів є менажниця – зручна ємність для подачі різних видів закусок, фруктів, горіхів чи інших продуктів, яка не тільки забезпечує порядок на столі, але й створює особливу атмосферу під час прийому їжі. Такий виріб може стати не лише практичним елементом побуту, а й частиною інтер'єру, що доповнює стиль кухні або обідньої зони.

Основна проблема, яка спонукає до реалізації цього проєкту, полягає у недостатньому представленні якісних та оригінальних дерев'яних менажниць на ринку. Багато виробів промислового виробництва не відповідають очікуванням споживачів за такими критеріями, як екологічність матеріалів, унікальність дизайну та міцність конструкції. Часто покупці стикаються з продукцією низької якості, яка швидко зношується або втрачає свій привабливий вигляд.

Таким чином, проєкт з виготовлення менажниці спрямований на вирішення цієї проблеми шляхом створення якісного, екологічного та естетично привабливого виробу, що відповідає сучасним вимогам до кухонних аксесуарів. Цей проєкт дозволить дослідити процес розробки та виготовлення виробу з деревини, опанувати нові методи обробки матеріалу, а також розвинути навички дизайнерського мислення та технічного конструювання.

Постановка мети і завдань творчого проєкту

Мета проєкту: розробити та виготовити функціональну, естетично

привабливу та екологічну менажницю для сервірування різних видів закусок, використовуючи природні матеріали й сучасні методи обробки деревини. Проєкт спрямований на створення виробу, який відповідатиме вимогам практичності, міцності та привабливого дизайну, що робить його як функціональним предметом для щоденного використання, так і декоративним елементом інтер'єру.

Завдання проєкту:

1. Дослідити види та конструкції менажниць, що існують на ринку, з метою виявлення їхніх сильних і слабких сторін, визначення оптимальних матеріалів та функціональних особливостей.

2. Підібрати матеріали для виготовлення менажниці, зосередившись на екологічних і безпечних для здоров'я варіантах.

3. Розробити конструкторсько-технологічну документацію для виготовлення виробу, враховуючи зручність використання, ергономічні аспекти та естетичний дизайн, щоб виріб гармонійно доповнював інтер'єр і був приємним у використанні.

4. Визначити технологічну послідовність і виготовити проєктний виріб.

5. Оцінити екологічні та економічні показники проєкту, визначивши вартість виготовлення, а також можливості для оптимізації процесу виготовлення.

6. Створити рекламу виготовленого виробу й підбити підсумки роботи над творчим проєктом.

7. Підготувати підсумковий звіт і презентацію проєкту, що міститимуть опис процесу створення менажниці, результати проведеної роботи та можливі перспективи вдосконалення виробу або створення подібних моделей у майбутньому.

Об'єкт проєктування будемо розробляти за наступними вимогами: раціональність розмірів; забезпечення гігієнічних вимог; компактність конструкції; надійність конструкції; простота і зручність виготовлення; наявність обладнання у майстерні; мінімальна собівартість виготовлення;

мінімальні експлуатаційні витрати; привабливий зовнішній вигляд виробу.

Цей проєкт дозволить не лише виготовити практичний та якісний виріб, але й розвине навички планування, проєктування та виготовлення виробів, що є цінним досвідом для подальшої професійної діяльності у сфері дизайну та деревообробки.

Міні-маркетингові дослідження, спрямовані на вибір об'єкта проєктування та доцільність його виготовлення

Для визначення доцільності виготовлення менажниці, а також встановлення функціональних, конструкторських, технологічних, естетичних і економічних вимог до виробу ми розробили анкету. Дослідження проводилося серед старшокласників Глухівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №1 Глухівської міської ради Сумської області.

Відповідаючи на запитання «Чи подобаються вам вироби ужиткового призначення, які виготовлені з деревини», 70 % опитуваних зазначили, що їм подобаються вироби з деревини, і лише 10 % – не подобаються. 20% відноситься нейтрально (див. рис. 2.1). Відповіді на це питання показують, що більшості учням подобаються вироби ужиткового призначення, які виготовлені з деревини.

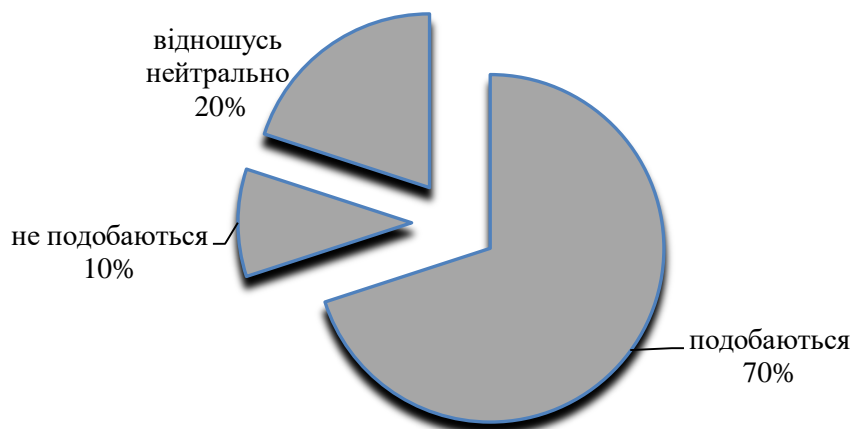


Рис.

2.1. Зацікавлення виробами ужиткового призначення, які виготовлені з деревини

На запитання «Як ви вважаєте вміння виготовляти вироби з деревини є

корисним?» більшість опитаних (45%) відповіли ствердно, що так, 35 % – не вважають дані вміння корисними, 20% ще не визначилися. Це показує, що вивчення деревообробки серед учнів є актуальною і корисною діяльністю. Отримані результати представлені на діаграмі (див. рис. 2.2.).

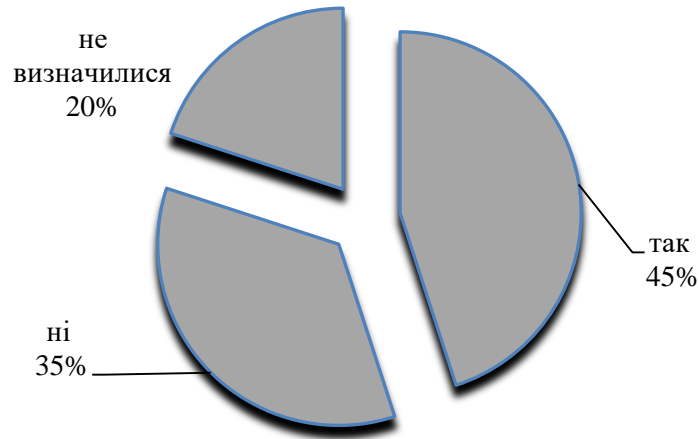


Рис. 2.2. Актуальність вміння виготовляти вироби з деревини

Аналізуючи відповіді на запитання «Як ви вважаєте, чи є менажниця потрібною річчю для дому?», 65% опитаних відповіли, що так вона є корисною річчю, 22% – що ні, і лише 13% не визначилися з даного питання. (див. рис. 2.3). Це показує, що більшість учнів позитивно ставляться до даного виробу.

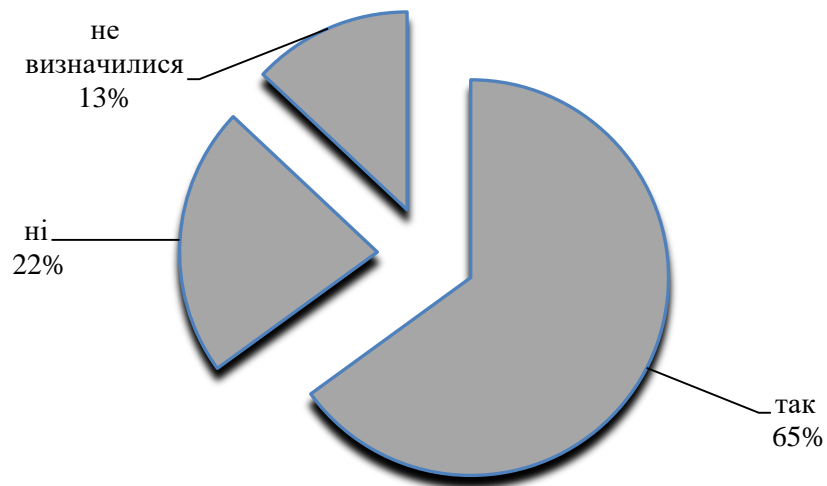


Рис. 2.3. Корисність менажниці для дома

На запитання «Чи є у Вас менажниця вдома?» 94% опитаних відповіли, що немає, 2% – є. Дане питання показує, що менажниці, хоча і є корисною

річчу вдома, але вони мало в кого є вдома. Отримані результати представлені на діаграмі (див. рис. 2.4.)

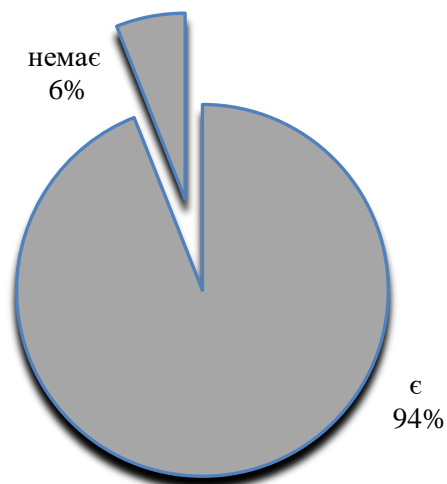


Рис. 2.4. Розповсюдження менажниць

Аналізуючи відповіді на запитання «Чи хотіли б ви придбати менажницю виготовлену з деревини?», ми встановили, що більшість опитаних (60%) хотіли б придбати даний виріб. Це свідчить, що менажниця має попит серед респондентів (рис. 2.5).

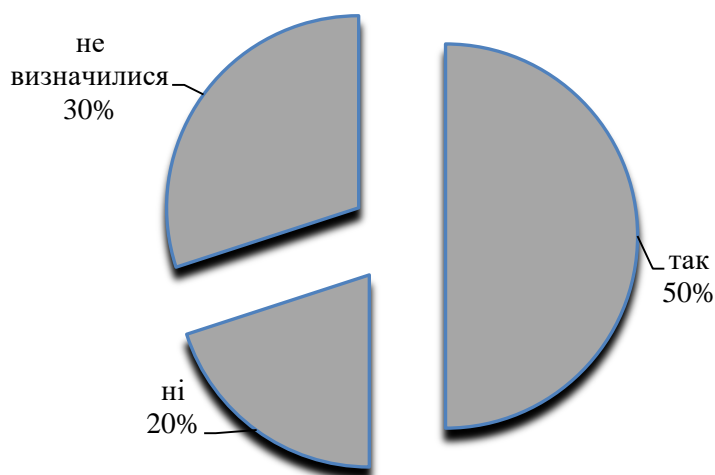


Рис. 2.5. Намір придбати менажницю виготовлену з деревини

На запитання «Які характеристики є для вас найбільш важливими при виборі менажниць?» ми отримали наступні відповіді, які можна побачити на діаграмі рис. 2.6. Як видно з діаграми більшість респондентів обрали показники: естетичний зовнішній вигляд, оригінальність дизайну та доступну

ціну.

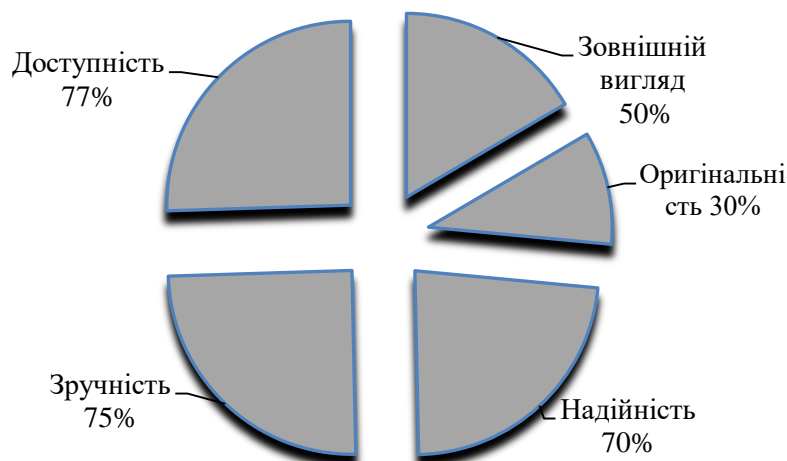


Рис. 2.6. Важливість критеріїв при виборі менажниці

Дослідження серед старшокласників виявило, що учні виявляють значний інтерес до виробів з деревини та хотіли б навчитися виготовляти їх самостійно. Більшість респондентів відзначили, що менажниця є корисним предметом, який вони б хотіли мати у своєму домі. Під час вибору менажниці опитані в першу чергу звернули б увагу на її естетичний зовнішній вигляд, оригінальність дизайну та доступну ціну.

Для того, щоб дізнатися, чи економічно вигідно виготовляти менажницю, чи доцільніше придбати готовий виріб, вирішили провести дослідження ринку. Результати досліджень подано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Дослідження вартості менажниць

| Дослідні зразки | Назва, опис | Матеріал | Вартість на ринку |
|---|--|----------|-------------------|
|  | Менажниця WoodSteel DM-12 овальна 20x40 см | Бук | 240 грн |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------|
|  | <p>Менажниця дерев'яна Bosco, кругла, 25 см</p> | <p>Дуб</p> | <p>319 грн</p> |
|  | <p>Дерев'яна менажниця на 3 секцій із просоченням овальна тарілка-піднос із натурального дерева ручної роботи.</p> | <p>Береза</p> | <p>280 грн</p> |
|  | <p>Дерев'яна менажниця на 3 секцій із просоченням овальна тарілка-піднос із натурального дерева ручної роботи. 30x25 см</p> | <p>Ясен</p> | <p>252 грн</p> |
|  | <p>Дерев'яна менажниця фігурна на 3 секції з просоченням тарілка- піднос ясеневе для закусок 35x17 см</p> | <p>Клен</p> | <p>257 грн</p> |

Дослідження показали, що ціни на менажницю варіюють у межах від 335 до 450 гривень, значно залежать складності виконання, габаритних розмірів та складності оздоблення.

Таким чином, ми дійшли висновку, що менажницю доцільно виготовляти самостійно при наявності відповідного інструменту і обладнання.

*Підготовка історико–технічної (технологічної) довідки про еволюцію
об'єкта проектування*

У нашому побуті часто присутні речі, без яких комфорт у будинку неможливий.

Ми настільки звикли до їхньої функціональності, зручного й гарного виду, що часом навіть не замислюємося про те, як з'явилися ці предмети в інтер'єрі приміщень і яка їхня історія. Менажницю цілком можна віднести до цієї категорії ужиткових предметів.

У якості примітивних перших ужиткових предметів використовували природні матеріали: шматки стовбурів, скривлені або роздвоєні дерева, в'язки хмизу тощо, – тобто ті, які вимагали мінімальної доробки. Виробів з деревини, що ставляться до первісного періоду, не збереглося, але на стінах печер знайдені зображення, малюнки, що відтворюють спосіб життя людей.

Конструктивне з'єднання елементів з'явилося тільки після вдосконалення техніки, розділення деревини. Меблі стали робити після того, як навчилися розпилювати стовбури дерев на дошки. Уперше це освоїли в Прадавньому Єгипті більше ніж три тисячі років тому.

Менажниця, як окремий предмет сервірування, має багатовікову історію, яка тісно пов'язана з розвитком культури прийому їжі та сервірування столу. Початково менажниці з'явилися у вигляді розділених мисок і тарілок, що використовувалися для зручного подання різних закусок, соусів чи спецій в одному посуді. Історично ці вироби зустрічалися в багатьох культурах світу, адже дозволяли сервірувати кілька видів їжі одночасно, зберігаючи їх окремо.

Перші аналоги сучасних менажниць виготовляли з глини та кераміки ще в стародавніх цивілізаціях Месопотамії, Єгипту та Китаю. Вони мали кілька відділів для різних видів їжі, що було зручним для бенкетів і святкових трапез. Поступово, із розвитком столових традицій і вдосконаленням матеріалів, менажниці почали виготовляти з металу, фарфору, а також деревини, яка була доступною та легко оброблялася.

У період Середньовіччя та Відродження менажниці стали популярними серед європейської знаті. Вони набули вигляду багатосекційних страв, що дозволяли подавати до столу кілька видів делікатесів одночасно. У цей час з'явилися декоративні дерев'яні та металеві менажниці з різьбленням та інкрустацією, які виконували не лише практичну, але й естетичну функцію, підкреслюючи статус господаря.

З другої половини ХХ століття, зі зростанням інтересу до природних і екологічних матеріалів, особливу популярність здобули дерев'яні менажниці, які поєднують функціональність і натуральну естетику. Деревина, як матеріал для виготовлення посуду, стала трендом, оскільки вона є екологічною, довговічною та безпечною для здоров'я.

Сьогодні менажниці представлені у великому розмаїтті форм, розмірів і стилів. Вони можуть мати кілька відділень різної форми і глибини, щоб максимально відповідати потребам користувача. Сучасні дерев'яні менажниці виготовляють з використанням високотехнологічних методів обробки, які забезпечують гладку поверхню, стійку до вологи та деформацій. Вироби часто обробляються натуральними оліями або воском, що підкреслює текстуру деревини й водночас захищає її від пошкоджень.

Сучасна менажниця залишається затребуваним предметом побуту, оскільки вона зручна для подачі їжі, економить місце на столі та робить сервірування більш стильним і організованим. Її екологічність, багатоцільовість і природна естетика відповідають запитам сучасних споживачів на зручні та екологічні вироби для дому.

Еволюція менажниць від простих глиняних мисок до сучасних

багатофункціональних дерев'яних виробів показує, як змінювалися потреби споживачів і розвивалися технології обробки матеріалів. Сьогодні менажниця є не лише функціональним предметом, а й важливим елементом декору, що підкреслює індивідуальність інтер'єру та турботу про екологію.

Аналіз об'єктів-аналогів та вибір кращих ідей для реалізації у власному проекті

Результати пошуку інформації про менажницю, технологію їх виготовлення та оздоблення свідчать про те, що існує велика кількість їх різновидів. Ті зразки, які ми дослідили, подано у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Моделі-аналоги менажниці

| № з/п | Моделі-аналоги | Опис моделі |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. |  | <p>Менажниця бамбукова кругла на 7 відділень. Тарілка-менажниця з дерева. Може бути використана для подачі сирних та м'ясних виробів, піци, випічки, фруктів. Посуд виготовлений із натурального дерева. Така страва – маленьке задоволення для себе або гарний подарунок для друзів, що має здорову енергетику. Дерев'яна тарілка відрізняється своєю екологічністю, чистотою та безпекою для здоров'я. Крім того, тарілка з дерева набагато міцніша, ніж посуд зі скла або кераміки. Для того, щоб цей виріб служив вам протягом тривалої години, він оброблений лляною олією, що забезпечує стійкість до вологи та сприяє легкому догляду. Розмір: 29,5*28 см</p> |
| 2. |  | <p>Менажниця дерев'яна кругла на ніжках з ясена на 5 секцій з відділеннями для келихів і пляшки 35 см. Дерев'яна кругла менажниця з ясена на ніжках – це не тільки стильний, але й функціональний аксесуар для сервірування столу. Завдяки діаметру 35 см і п'яти секціям, ця менажниця дає змогу акуратно розмістити різні закуски, фрукти, сири та інші делікатеси, зберігаючи їх окремо. Спеціальні відділення для келихів і пляшки додають зручності та вишуканості під час подачі напоїв, що робить її ідеальним вибором для вечірок, пікніків і святкових заходів.</p> |

| | | |
|----|--|---|
| 3. |  | <p>Менажниця WoodSteel DM-15 Серця 20x30 см.</p> <p>Менажниця WoodSteel DM-15 для сервірування виготовлена з екологічно чистої сировини бука Карпатського. Технологія виробництва передбачає всі етапи підготовки та переробки деревини задля отримання найкращого продукту. Багаторічний досвід та застосування сучасних технологій виробництва дозволили створити ідеальний виріб. Завдяки своєму дизайну та формі у вигляді "сердця" є ідеальною для сервірування святкового столу та урочистих подій.</p> |
| 4. |  | <p>Дошка для подачі страв – менажниця дерев'яна, 4 секції, Д-23 см.</p> <p>Менажниця від BOSSCO – це наш багаторічний досвід співпраці з ресторанами втілений у дошку для подачі страв у Вас вдома. Промашення спеціальною олією надає захисних властивостей деревині та гарного зовнішнього вигляду виробу.</p> |

Оцінка ідей для вибору найбільш досконалої конструкції виробу

Проведемо оцінку розглянутих моделей-аналогів менажниці за раніше визначеними критеріями. Результат оцінювання подано в таблиці 2.4.

Аналізуючи таблицю 2.3. можна стверджувати, що при проектуванні власного виробу ми будемо орієнтуватися на № 2 і № 4.

Проаналізувавши об'єкти-аналоги, можна зробити висновок, що при проектуванні власної менажниці доцільно об'єднати естетичні якості природної деревини з максимальною функціональністю. Зокрема, варто передбачити зручну форму, достатню кількість відділень різного розміру та ергономічний дизайн, що робить виріб зручним як для подачі їжі, так і для зберігання.

Таблиця 2.4

Оцінка ідей для вибору найбільш досконалої конструкції виробу

| № | Вимоги до виробу | Ідея варіанту виробу | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------|----------|----------|----------|
| | | I | II | III | IV |
| 1. | раціональність розмірів | + | + | + | + |
| 2. | забезпечення гігієнічних вимог | + | + | + | + |
| 3. | простота і компактність конструкції | - | + | - | + |
| 4. | надійність конструкції | + | + | + | - |
| 5. | простота і зручність виготовлення | - | + | - | - |
| 6. | наявність обладнання у майстерні | + | + | + | + |
| 7. | мінімальна собівартість виготовлення | - | + | + | + |
| 8. | мінімальні експлуатаційні витрати | | | | |
| 9. | привабливий зовнішній вигляд виробу | + | - | + | + |
| Всього вимог, що задовольняють ідею | | 5 | 7 | 6 | 6 |

Пошук об'єктів-аналогів проєктованого виробу

При проєктуванні менажниці важливо проаналізувати існуючі об'єкти-аналоги, щоб зрозуміти, які конструктивні та естетичні рішення вже застосовуються у подібних виробках. Це допоможе визначити найвдаліші варіанти дизайну, матеріалів і методів обробки деревини, а також врахувати недоліки аналогів, щоб створити зручний і функціональний виріб.

З метою створення концепції образного вирішення проєктованого об'єкта і простору в межах запропонованої ситуації створимо клаузуру, яку виконаємо у вигляді графічного зображення можливих варіантів майбутнього виробу як у загальному вигляді, так і з замальовкою окремих частин, деталей (рис. 2.7).

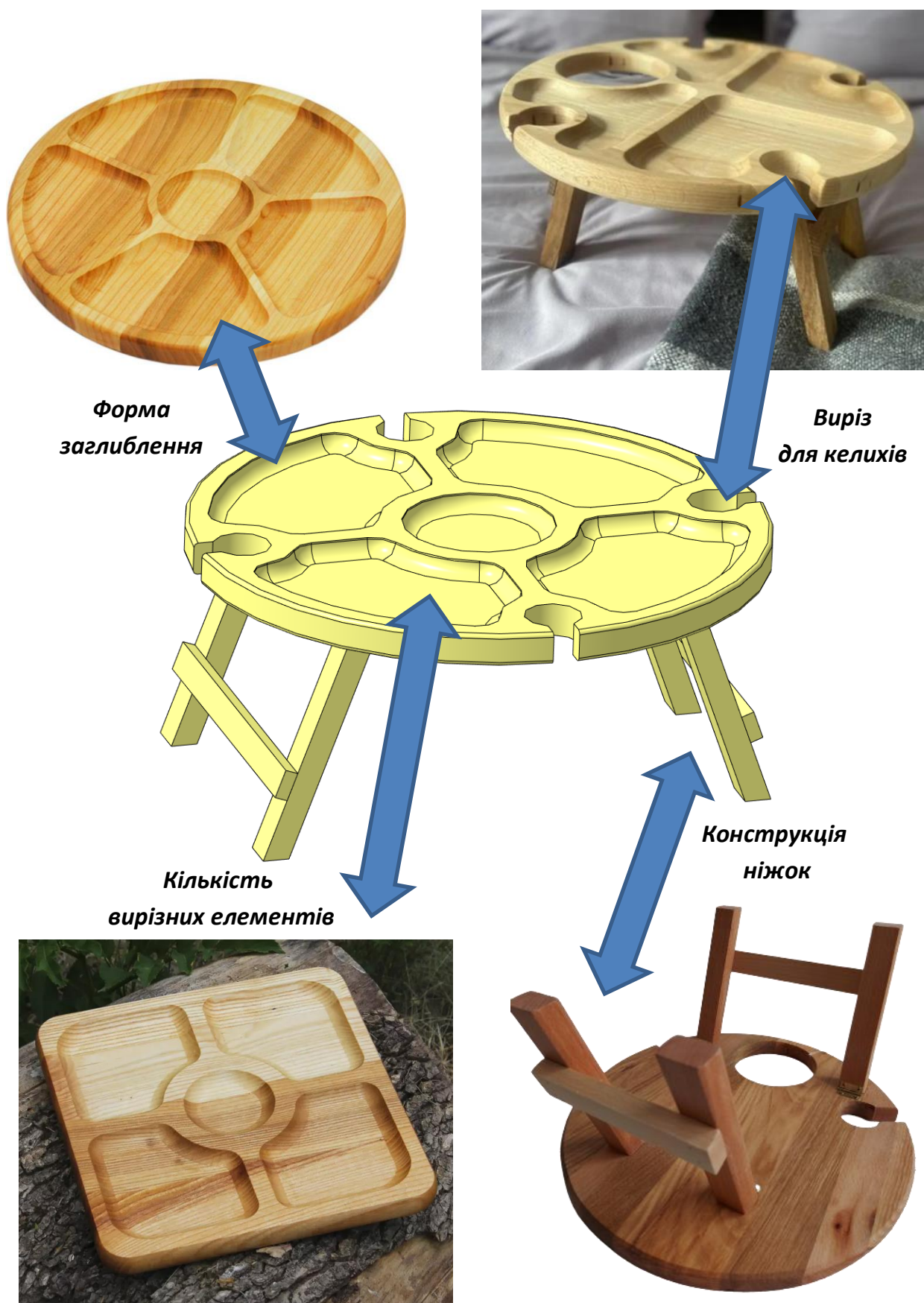


Рис. 2.7. Клазура об'єкта проектування «Менажниця»

2.2.2. Конструкторський етап проекту

Вибір оптимального варіанта розв'язку проблеми, його обґрунтування та вдосконалення

Проаналізувавши літературні джерела, інформацію в мережі Інтернет, врахувавши наявне обладнання, інструменти, можливості майстерні з обробки деревини, свої знання, уміння й навички та на основі аналізу кожного варіанта конструкції виробу (таблиця 2.3) можна зробити висновок, що поставленим вимогам максимально відповідає варіант №2 та №3, тому обираємо їх за базові і вдосконаliamo їх.

Вищезазначене дає можливість розробити конструкцію менажниці (рис. 2.8).

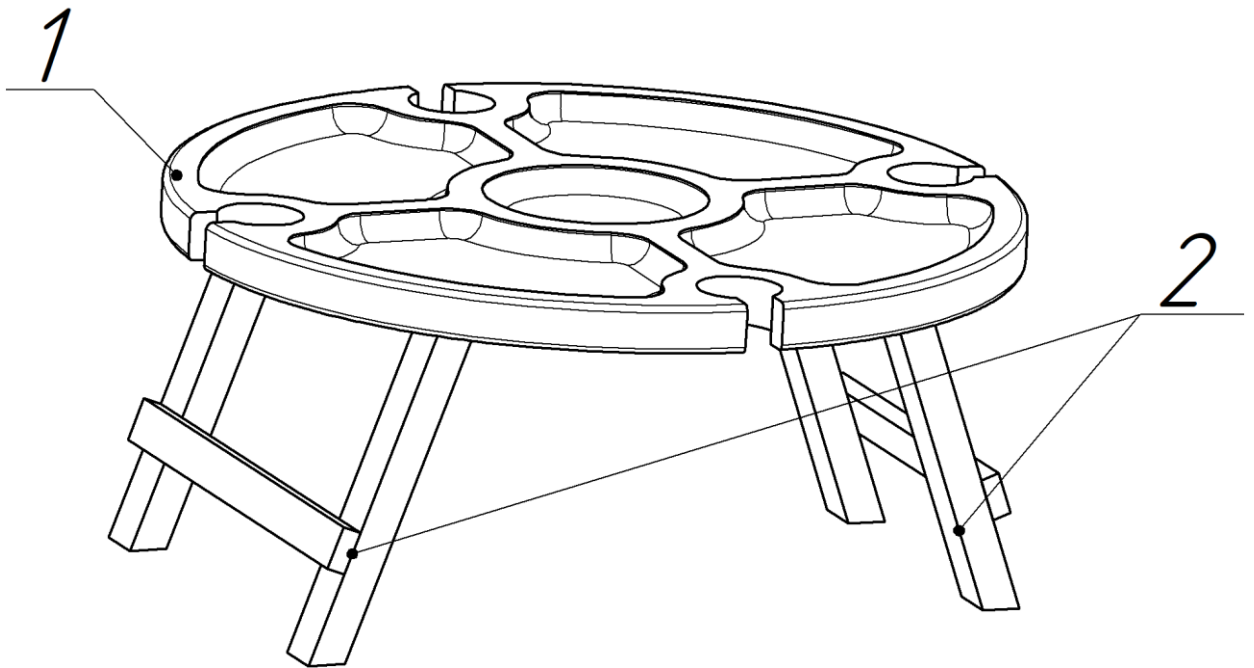


Рис. 2.8. Конструкція спроектованого виробу «Менажниця»

1 – таріль; 2 – ножки.

Опис зовнішнього вигляду й конструкції проектної моделі

Конструкція менажниці з ніжками відрізняється оригінальним дизайном, що робить її зручною як для сервірування, так і для декоративного використання. Виріб має відносно нескладну форму та профіль, що полегшує його виготовлення та зберігає природний вигляд деревини.

Менажниця складається з наступних елементів:

1. Основне блюдо – головна частина менажниці, виконана у вигляді широкої тарілки з кількома відділеннями для різних видів закусок або продуктів. Відділення можуть бути різної форми та розміру, що дозволяє зручно розміщувати закуски, фрукти, горіхи або соуси.

2. Ніжки – короткі дерев'яні ніжки, на які опирається менажниця. Вони також додають виробу декоративності та зручності, піднімаючи його над поверхнею столу. Завдяки ніжкам їжа залишається в комфортній досяжності, а сам виріб виглядає легше і привабливіше.

Захисне покриття – поверхня менажниці оброблена натуральними оліями або воском для захисту від вологи та продовження терміну експлуатації. Покриття також підкреслює текстуру деревини, надаючи виробу природного блиску і захищаючи його від забруднень.

Крайки та контури менажниці можуть бути профрезеровані або мати легке заокруглення, що додає виробу естетичності та полегшує догляд за ним. Профільний дизайн підкреслює красу деревини й забезпечує зручність використання.

Переваги конструкції:

- Завдяки ніжкам, менажниця зручна для сервірування та створює враження легкості на столі.

- Відділення забезпечують можливість подавати різноманітні закуски одночасно, зберігаючи їх розділеними.

- Простота форми дозволяє легко доглядати за виробом, а захисне покриття робить його більш стійким до зовнішніх впливів.

Менажниця з ніжками – це стильний та функціональний елемент сервірування, який підходить для сучасних інтер'єрів і стане не лише зручним, але й естетично привабливим аксесуаром для дому.

Детальні конструктивні особливості спроектованої менажниці та окремих її елементів подано на складальному кресленні (рис. 2.9), а креслення деталей з яких складається менажниця на рис. 2.10.

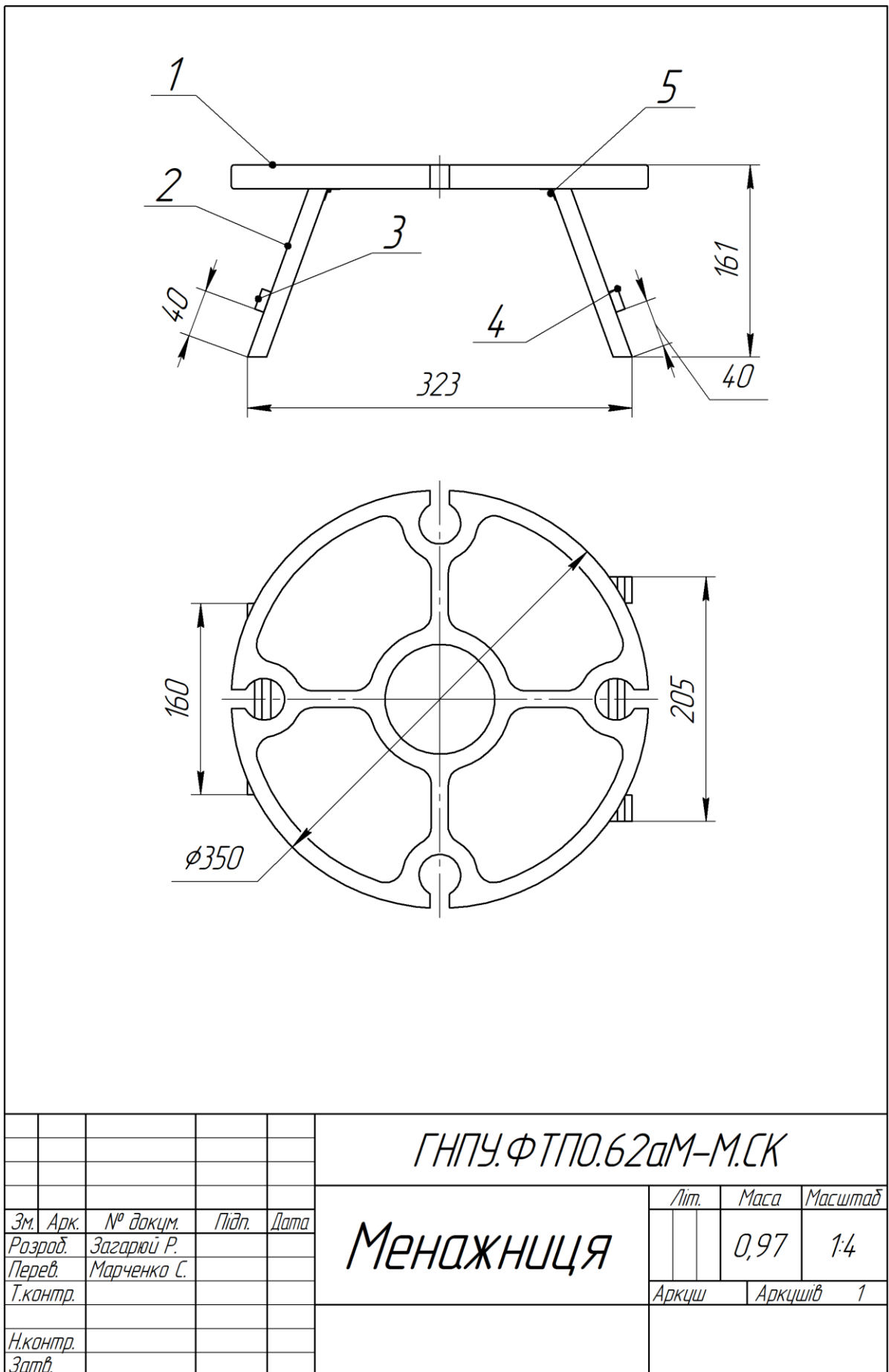


Рис. 2.9. Складальне креслення менажниці

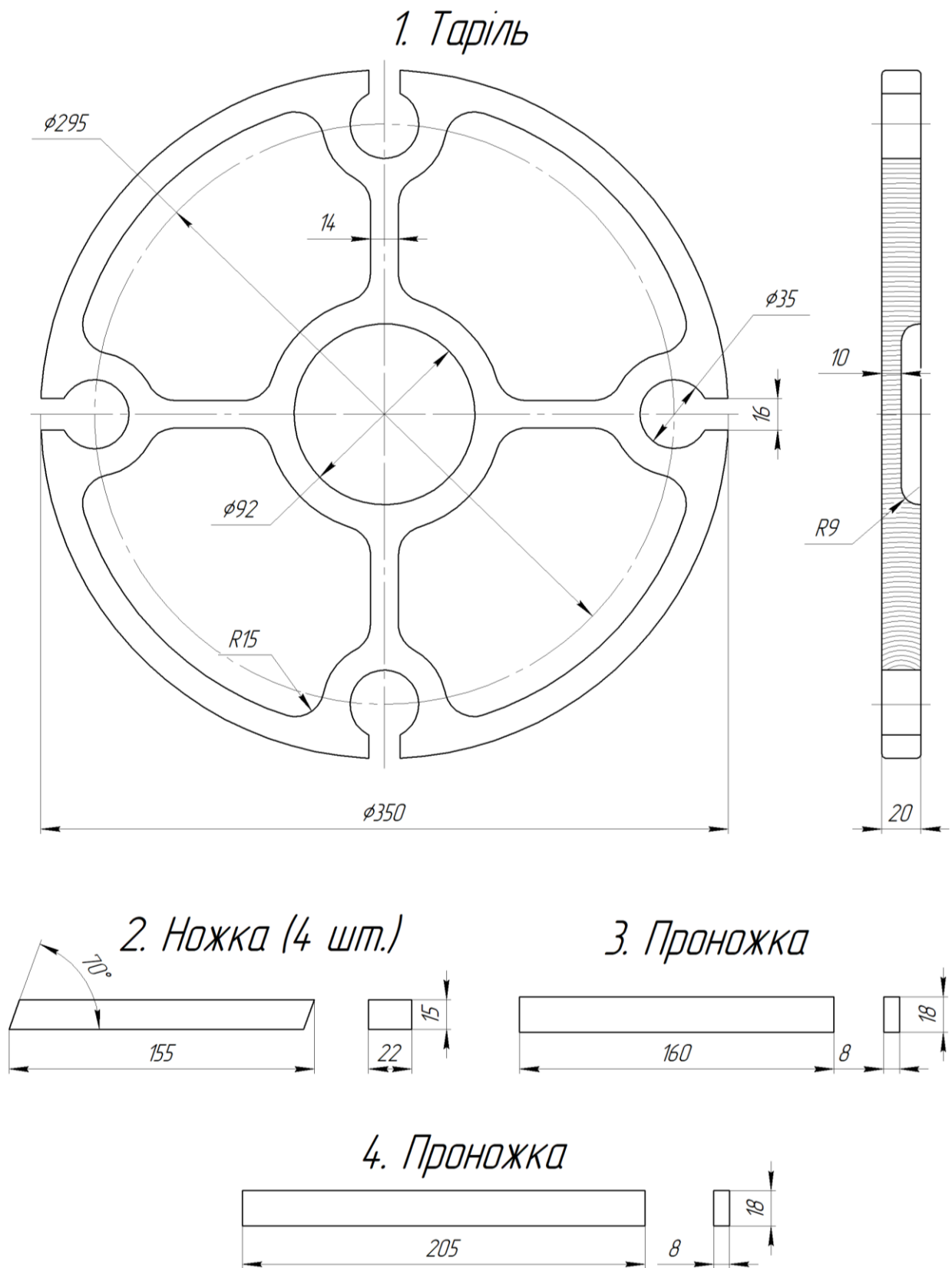


Рис. 2.10. Креслення деталей з яких складається менажниця

Добір конструкційних матеріалів

Історично склалося так, що деревина, самий якісний, гарний, століттями перевірений матеріал для виготовлення меблів. Дерево в інтер'єрі завжди виглядає колоритною: класичні меблі виготовлені з дерева підкреслюють високий соціальний статус власника, створює в будинку урочисту атмосферу. У якості ще однієї переваги деревини можна відзначити її високу зносостійкість – вироби з дерева служать десятиліттями, а деякі сорти деревини мають властивість гарно старитися, знаходячи згодом чарівність антикваріатів.

Немає такого предмета меблів або аксесуара, який не можна було б виготовити з деревини.

У нашому випадку бажано обрати породу деревини, яка має чітку текстуру і буде досить міцною і зносостійкою, але в той же час необхідно, щоб вона добре піддавалася обробці. Цим вимогам відповідають більшість дерев твердих порід, до яких відносяться дуб, клен, береза, ясен та інші.

Виходячи з перерахованих якостей і властивостей деревини та наявності, для менажниці обрана деревина бука.

Для тарелі потрібна широка дошка, але тому що при пересиханні або зволоженні така дошка деформується, рекомендується набирати потрібну величину шляхом склеювання декількох вузьких дошок у щит потрібного розміру.

Натуральна олія для покриття деревини – це природний захисний засіб, виготовлений на основі рослинних олій, що застосовується для обробки дерев'яних поверхонь з метою їх захисту, підвищення стійкості до вологи та підкреслення природної текстури деревини. Натуральні олії глибоко проникають у волокна дерева, захищаючи його зсередини, зберігаючи при цьому «дихаючу» поверхню, тобто здатність пропускати повітря. Завдяки такому покриттю деревина стає більш стійкою до забруднень, зносу та висихання.

Поширені натуральні олії для покриття деревини:

1. Ляна олія – одна з найбільш популярних для обробки деревини, оскільки добре всмоктується і забезпечує тривалий захист. Її часто використовують для меблів і виробів, що контактують з їжею.

2. Олія з конопляного насіння – швидко висихає і є повністю натуральною, має легку текстуру та підходить для внутрішнього використання.

Переваги натуральних олій:

- Екологічність – олії є природними речовинами, які не виділяють шкідливих випарів і безпечні для здоров'я.

- Підкреслення текстури – олії покращують зовнішній вигляд деревини, додають їй теплого відтінку та підкреслюють природні візерунки.

- Довговічний захист – забезпечують стійкість деревини до вологи, бруду та дрібних механічних пошкоджень.

Нанесення олії на деревину відбувається в декілька шарів з проміжним висиханням, що забезпечує рівномірне та глибоке проникнення в структуру. Це покриття є популярним для обробки меблів, кухонних дошок, посуду та інших виробів, що мають контакт із харчовими продуктами.

Таким чином, натуральна олія для деревини – це універсальний і безпечний спосіб захисту, що підходить для широкого спектра виробів та сприяє збереженню їхнього природного вигляду й довговічності.

Перелік необхідних, матеріалів розглянемо у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Матеріали, необхідні для виготовлення виробу

| | Назва | Призначення | Кількість |
|-----------|---------------|-------------------------------|------------------------|
| Матеріали | Деревина бука | для виготовлення всіх деталей | 0,00486 м ³ |
| | Завіс | для кріплення ніжок | 4 шт. |
| | Ляна олія | для опорядження | 0,05 л |
| | Клей ПВА | для склеювання щита | 0,05 л |
| | Шурупи | для кріплення завісів | 16 шт. |

2.2.3. Технологічний етап проєкту

Вибір інструментів і обладнання

Перелік необхідних, інструментів і пристосувань подано в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Інструменти та пристосування, необхідні для виготовлення виробу

| | Назва | Призначення |
|-------------|--|--|
| Обладнання | Фугувально-пилний верстат Ф6-1; рейсмусовий верстат СР3-5; фугувально-пилний верстат ФПШ-5; електрофрезер; електролобзик, шурупокрут | для підготовки заготовок і обробки деталей виробу |
| Інструменти | Лінійка | для розмічання |
| | Олівець | |
| | Циркуль | |
| | Наждачний папір | для шліфування |
| | Фреза пазова для виготовлення чаш/менажниць 19 мм | для вибору паза тарелі |

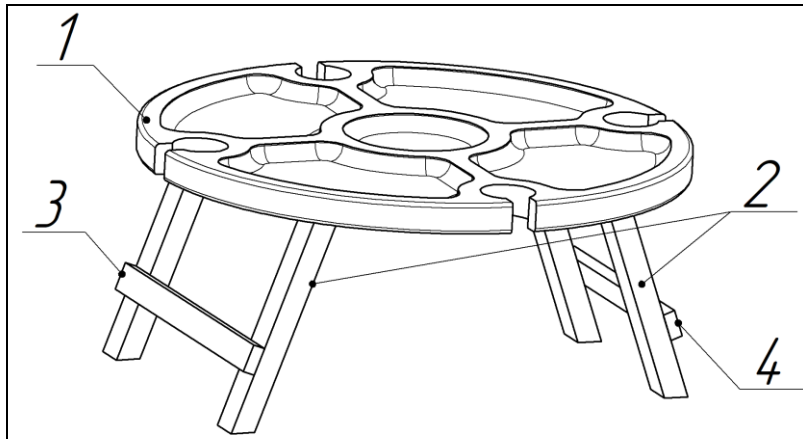
Технологія виготовлення менажниць

Технологія виготовлення менажниць передбачає кілька основних етапів, кожен з яких включає певні операції та вимоги до матеріалів і обладнання. Технологічна послідовність виготовлення менажниць подається у технологічній карті (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

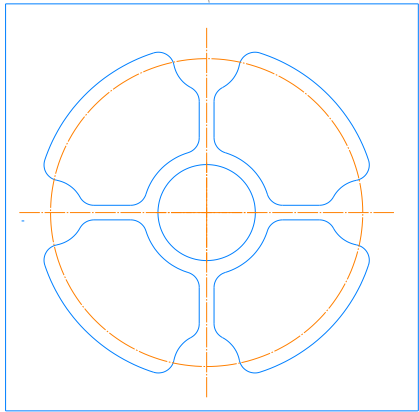
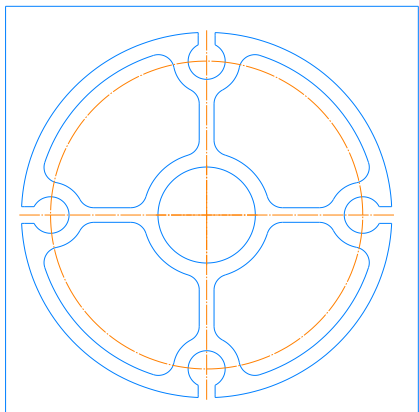
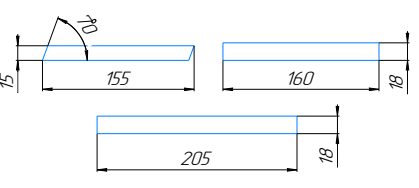

Технологічна карта на виготовлення менажниці

| № деталі | | Зміст і послідовність операцій і переходів | Графічне зображення операцій і переходів | Обладнання та пристрої | Інструмент | |
|------------------|---------|--|--|--|--------------------------|--------------------------|
| № з/п | Робочий | | | | Контрольно-вимірювальний | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 2 3 4 | 1. | Стругати заготовки згідно розмірів | | Фугувальний верстат Ф6-1, Рейсмусовий верстат СР3-5, | | Кутник, лінійка |
| 1 2 3 4 | 2. | Стругати заготовки згідно з розмірами | | Фугувальний верстат Ф6-1, рейсмусовий верстат СР3-5 | | Кутник, лінійка |
| 1 | 3. | Розмітити і розпиляти заготовку в розміри | | Столярний верстак | Ножівка | Кутник, лінійка, олівець |
| | 4. | Склеїти щит | | Столярний верстак, струбцини | Клей ПВА | |



Дошка 1600x90x30 (бук) – поз. 1
 Дошка 400x90x30 (бук) – поз. 2, 3, 4
 Завіса – 4 шт.
 Шурупи 2,5x16 – 16 шт.

Час виготовлення 6 год.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------|----|---|--|--|---|---|
| 1 | 5. | Розмітити і вифрозерувати паз |  | Столярний верстак, електрофрезер | | Кутник, лінійка, олівець, циркуль |
| 1 | 6. | Розмітити і випилити заготовку |  | Столярний верстак, електролобзик | | Лінійка, кутник, олівець, кутомір, шило |
| 2 3 4 | 7. | Розмітити і розпиляти заготовку в розміри |  | Столярний верстак, фугувальний верстат ФПШ-5 | Ножівка | Кутник, лінійка, олівець |
| | 8. | Скласти виріб | | Столярний верстак, шурупокрут | | Лінійка, кутник, олівець, кутомір, шило |
| | 9. | Шліфувати виріб та покрити лляною олією | | | Шліфувальний папір, пензлик, лляна олія | |
| | 10 | Контролювати якість виробу |  | | | Лінійка, кутник |

2.2.4. *Заключний етап проекту*

Економічні розрахунки виготовленого виробу

Перед виготовленням запланованого виробу необхідно з'ясувати, чи є проект економічно вигідним, чи є потреба в заміні окремих конструктивних елементів, технології виготовлення виробу в цілому, використаних матеріалів тощо. Щоб з'ясувати ці питання, здійснюють експертизу проекту.

Експертиза виробу нерозривно пов'язана з економікою виробництва і має досить складну структуру. Це пояснюється тим, що виріб має багато характеристик, не лише з погляду дизайнера, а й технолога, інженера, соціолога, маркетолога. Їх необхідно враховувати не тільки під час виготовлення дослідного зразка, а й після впровадження виробу в серійне виробництво. Однак, головним в експертизі є його економічна частина, тому коротко розглянемо економічне обґрунтування виробу з позицій основ сучасного виробництва.

Окреслимо наше розуміння використовуваних економічних понять.

Собівартість продукції (робіт, послуг) – це виражена в грошовій формі витрата на виробництво і збут продукції. Собівартість охоплює дві частини вартості – вартість використаних засобів виробництва і частину вартості необхідного продукту.

Вартість використаних засобів виробництва поєднує в собі витрати на використання предметів праці (сировини, матеріалів, енергії, тари і т. д.) та частину вартості засобів праці, перенесену на продукцію у вигляді амортизаційних відрахувань.

Вартість необхідного продукту є сукупністю витрат для відтворення робочої сили і складається не тільки з коштів на оплату праці, а ще й із грошових виплат і безплатних послуг із суспільних фондів споживання, які в собівартості промислової продукції відображені частково, у вигляді відрахувань на соціальне страхування.

Обидві ці частини забезпечують просте відтворення виробництва.

Третя частина вартості – *додатковий продукт суспільства* – використовується для розширення виробництва, виплат і безплатних послуг із суспільних фондів споживання.

Отже, собівартість є основою вартості.

Собівартість продукції визначається індивідуальними затратами праці в умовах досягнутого на конкретному підприємстві технічного рівня виробництва (індивідуальна собівартість), тим часом як вартість продукції (робіт, послуг) – затратами суспільно необхідної праці.

Собівартість продукції як найважливіший інструмент вимірювання рівня затрат суспільної праці є основою для формування і вдосконалення цін, визначення доходу, прибутку, рентабельності та інших фінансових показників.

До складу прямих матеріальних витрат включається вартість сировини та основних матеріалів, що утворюють основу вироблюваної продукції, куплених напівфабрикатів і комплектуючих виробів, допоміжних та інших матеріалів, які можуть бути безпосередньо зараховані до конкретного об'єкта витрат.

До складу прямих витрат на оплату праці включаються заробітна плата та інші виплати робітникам, зайнятим у виробництві продукції, виконанні робіт або наданні послуг, які можуть бути безпосередньо зараховані до конкретного об'єкта витрат.

До складу інших прямих витрат включаються всі інші виробничі витрати, які можуть бути безпосередньо зараховані до конкретного об'єкта витрат, зокрема відрахування на соціальні заходи, плата за оренду земельних ділянок, амортизація тощо.

Оцінка вартості виробу

Визначення собівартості об'єкта проектно-технологічної діяльності здійснюється за формулою:

$C = C_m + C_p + C_e + C_a$, де C_m – вартість матеріалів, C_p – вартість роботи, C_e – вартість електроенергії, C_a – вартість амортизації.

1. Вартість матеріалів (C_m)

Матеріали, які слід придбати для виготовлення виробу, подано в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Розрахунок вартості матеріалів

| № з/п | Назва матеріалу | Ціна за одиницю, ₴ | Витрати матеріалів | Вартість витрат, ₴ |
|--------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|--------------------|
| 1. | Деревина бука | 9000 (за 1 м ³) | 0,00486 м ³ | 43,74 |
| 2. | Завіси | 3 | 4 | 12 |
| 3. | Шурупи 2,5x16 | 0,25 | 16 | 4 |
| 4. | Клей ПВА | 100 (за 0,5 л) | 0,05 | 10 |
| 5. | Ляна олія | 150 (за 0,5 л) | 0,05 | 15 |
| Разом | | | | 84,74 |

Об'єм необхідних пиломатеріалів:

$$V_{бука} = 1,6 * 0,09 * 0,03 + 0,4 * 0,09 * 0,03 = 0,00486 \text{ м}^3.$$

2. Вартість роботи (C_p)

Мінімальна заробітна плата в Сумській області – 8000 грн.

Робочих днів на місяць – 22. Тривалість робочого дня – 8 год.

Вартість 1 робочої години – $8000 / (22 * 8) = 45,45$ грн.

Тривалість виконання спроектованої менажниці – 2 год. на день протягом 3 робочих днів – $3 * 2 = 6$ год.

Коефіцієнт для студента 0,45. Вартість 1 робочої години для студента:
 $45,45 * 0,5 = 20,45$ грн.

Вартість виконаної роботи – $C_p = 6 * 20,45 = 122,7$ грн.

3. Вартість електроенергії – C_e

З 1 червня 2024 року в Україні запроваджено нові тарифи на електроенергію для населення. Кабінет Міністрів встановив єдину фіксовану ціну на електроенергію в розмірі 4,32 грн/кВт·год. Цей тариф буде діяти до кінця квітня 2025 року.

Таблиця 2.9

Розрахунок вартості електроенергії

| № з/п | Споживач Електро-енергії | Потужність споживача, кВт/год | Тривалість роботи, год | Вартість тарифу на електроенергію, ₴/кВт | Вартість споживчої електроенергії, ₴ |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. | Фугувальний верстат Ф6-1 | 3 | 0,1 | 4,32 | 1,3 |
| 2. | Рейсмусовий верстат СР3-5 | 4 | 0,1 | | 1,73 |
| 3. | Фуговально-пилний верстат ФПШ-5 | 1,1 | 0,1 | | 0,48 |
| 4. | Шурупокрут | 0,6 | 0,1 | | 0,26 |
| 5. | Ручний фрезер | 1,3 | 0,5 | | 2,81 |
| 6. | Електролобзик | 0,8 | 0,1 | | 0,35 |
| Разом | | | | | 6,93 |

4. Амортизаційні витрати (C_a)

Амортизаційні витрати при виготовленні виробів – це витрати, пов'язані зі зносом і зменшенням вартості основних засобів, які використовуються для виробництва товарів чи надання послуг. Ці витрати виникають внаслідок поступового фізичного та морального зносу активів, таких як обладнання, верстати, будівлі та інші виробничі ресурси.

Амортизаційні витрати є важливим аспектом управління фінансами підприємства. Вони не лише відображають реальний стан основних засобів, але й впливають на фінансові результати компанії. Правильне управління амортизацією сприяє оптимізації витрат і забезпеченню стабільного розвитку підприємства в умовах конкурентного середовища.

Розрахунок амортизаційних витрат при виготовленні менажниць представлено в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Розрахунок амортизаційних витрат

| № з/п | Назва інструмента, пристосування, обладнання | Ціна, грн | Амортизаційний коефіцієнт, % | Амортизація, грн |
|--------------|--|-----------|------------------------------|------------------|
| 1. | Фугувальний верстат Ф6-1 | 10000 | 0,0001 | 1,00 |
| 2. | Рейсмусовий верстат СР3-5 | 14000 | 0,0001 | 1,40 |
| 3. | Фуговальнопильний верстат ФПШ-5 | 10000 | 0,0001 | 1,00 |
| 4. | Шурупокрут | 800 | 0,0001 | 0,08 |
| 5. | Ручний фрезер | 1450 | 0,0005 | 0,73 |
| 6. | Електролобзик | 1250 | 0,0005 | 0,63 |
| 7. | Фреза | 374 | 0,001 | 0,37 |
| 8. | Пензлик | 12 | 0,02 | 0,24 |
| Разом | | | | 5,45 |

5. Собівартість виробу – С.

Собівартість виробу – це сума всіх витрат, які підприємство несе на виробництво та реалізацію продукції, виражена в грошовій формі. Вона включає як прямі, так і непрямі витрати, пов'язані з виготовленням товару (табл. 2.11)

Таблиця 2.11

Розрахунок собівартість виробу

| № з/п | Витрати | Вартість витрат, ₴ |
|--------------|-------------------------|--------------------|
| 1. | Вартість матеріалів | 69,74 |
| 2. | Вартість роботи | 122,7 |
| 3. | Вартість електроенергії | 6,93 |
| 4. | Амортизаційні витрати | 5,45 |
| Разом | | 219,82 |

Визначення величини прибутку (50%) : $\Pi = 0,5 * 219,82 = 109,91$ грн.

Можлива вартість виробу: $V = C + \Pi = 219,82 + 109,91 = 329,73$ грн.

Округляємо отримане значення до **330** грн.

Екологічне обґрунтування виробу

Екологічний аналіз є важливою частиною розробки проекту, в якому визначаються типи впливу проекту на навколишнє середовище, оцінюються всі позитивні сторони і наслідки, які будуть понесені внаслідок цього впливу, та здійснюється розробка заходів, необхідних для пом'якшення або запобігання шкоди навколишньому середовищу під час реалізації та експлуатації виробу.

Бук – деревина, з якої ми виготовляли менажницю, екологічно чистий матеріал. Проектований виріб призначений для використання у побуті і буде мати постійний контакт з продуктами харчування, тому важливо щоб покриття було безпечне для здоров'я. Тому для опорядження менажниці ми обрали олію, так як вона захищає деревину від зовнішніх шкідливих чинників і є безпечною при контакті з продуктами харчування. У результаті з впевненістю можна стверджувати, що розроблений нами виріб є екологічно чистим. Наша менажниця має складні ніжки і тому після використання її можна буде прибрати, бо в складеному стані вона не займе багато місця.

Доцільно подумати про можливості безвідходного виробництва, оскільки в процесі виготовлення виникає велика кількість стружки. Її можна використовувати для виготовлення таких матеріалів, як ДВП, ДСП, а також як наповнювач для композитів. Використання відходів підвищить не тільки екологічність майстерні, а й забезпечить її матеріально-сировинними ресурсами, необхідними для виготовлення інших виробів.

Розробка реклами виробу

При плануванні рекламної компанії будемо враховувати, що потенційними споживачами менажниці можуть стати люди, які люблять поснідати не покидаючи теплої затишної постілі. З огляду на те, що Глухів історично-відоме місто, але з малою кількістю населення, вважаємо, що

основними споживачами такого типу товарів будуть інтернет-користувачі.

Одним із найбільш ефективних способів залучити увагу до свого товару чи послуги максимальну кількість потенційних покупців, враховуючи відсутність коштів, є розміщення реклами у соціальних мережах та на спеціальних інтернет-дошках безкоштовних оголошень. До таких соціальних мереж ми відносимо: facebook.com, vk.com, ok.ru та ін. Сучасними, найбільш популярними дошками оголошень є: olx.ua, prom.ua, rozetka.com.ua та ін.

Отже, стає логічним створити банер – графічне зображення рекламного характеру, аналогічне рекламному модулю в пресі. Його зможемо розміщувати у соціальних мережах або на електронних дошках оголошень.

Також було подано оголошення на найбільшому маркетплейсі України Prom.ua (рис. 2.11).

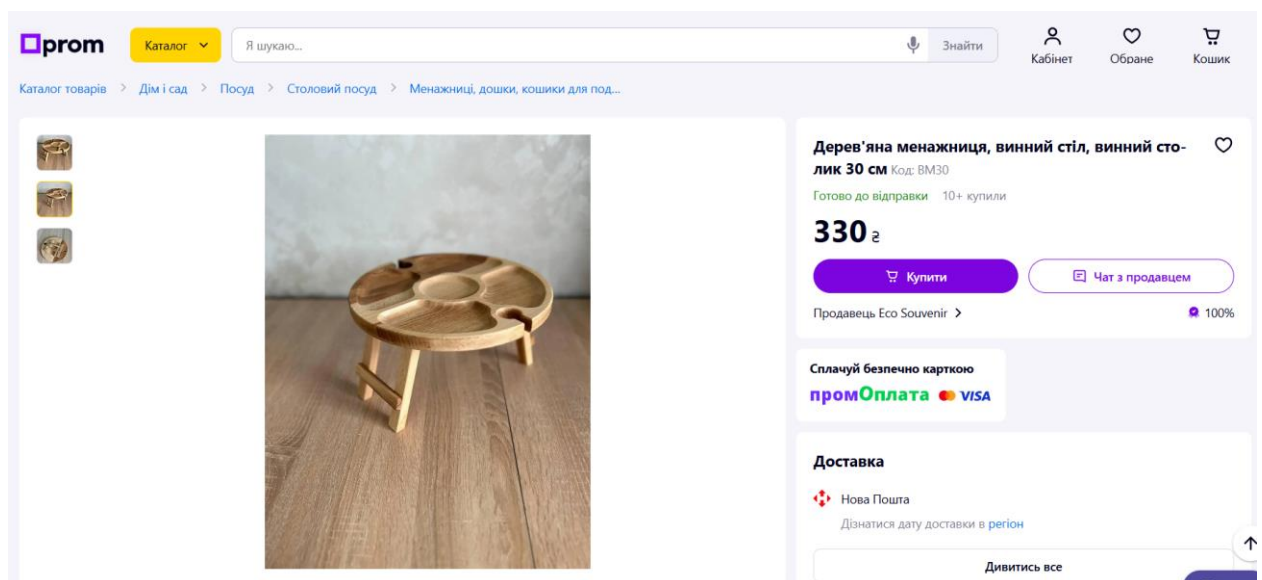


Рис. 2.11. Оголошення в маркетплейсі «Prom.ua»

Висновки (підбиття підсумків і аналіз виконаної роботи)

Мета реалізації проекту полягала в тому, щоб на основі набутих на заняттях у навчальних майстернях вмінь і навичок роботи з різними конструкційними матеріалами, інструментами й обладнанням сконструювати та виготовити менажницю, мета була конкретизована у системі відповідних завдань. У процесі реалізації окреслених завдань, можемо констатувати, що:

- готуючи історико-технологічну довідку про об'єкт проектування,

була опрацьована велика кількість літературних джерел та інформації, отриманої в мережі Інтернет. Ми значно розширили і поглибили наші пізнання з даного питання;

- за допомогою використання сукупності різноманітних методів дослідження було з'ясовано, які конструктивні особливості й технологічні вимоги необхідно врахувати під час виготовленні менажниці;

- цікавою була робота над визначенням та аналізом виробів-аналогів, які стали фундаментом для майбутнього об'єкта праці;

- важливим та захоплюючим став процес створення клазури майбутнього виробу, а також розробка на її основі конструкторсько-технологічної документації та ескізу для виготовлення виробу;

- обираючи конструкційний матеріал, ми враховували високі вимоги до виробу, особливо екологічні, адже виріб призначений для використання в побуті в можливому контакті з їжею. Проаналізувавши літературні джерела, моделі-аналоги ми визначили, що для виготовлення менажниці підходить деревина твердих порід (береза, клен, ясен, дуб, бук тощо);

- під час технологічного етапу проекту удосконалено навички складання технологічної документації, виконання опоряджувальних робіт;

- провівши економічні підрахунки собівартості та прибутковості виробу, дійшли висновку, що виріб є конкурентоспроможним, тому є сенс у його виготовленні.

Таким чином, працюючи над цим проектом, я поглибив свої знання, удосконалив вміння та навички, отримав багато задоволення.

ВИСНОВКИ

На основі результатів проведеного наукового дослідження зроблено такі висновки:

1. У рамках дослідження було проаналізовано наукову, методичну та навчальну літературу, що стосується теми дослідження. Сучасний етап розвитку освіти передбачає впровадження проєктно-технологічної системи навчання в освітній галузі «Технології». Основною метою цієї системи є розробка та реалізація навчального творчого проєкту, що включає самостійне створення та виготовлення виробу учнем.

На основі опрацьованих джерел можна стверджувати, що розробка проєктів на уроках технологій сприяє розвитку в учнів самостійності, творчого мислення та заохочує їх до створення нових оригінальних продуктів. Дослідження вітчизняних науковців визначають процес проєктування як складний і багатоступеневий, який складається з чотирьох основних етапів: організаційно-підготовчого, конструкторського, технологічного і заключного. Кожен з цих етапів передбачає виконання конкретного набору дій, що дозволяє учням реалізувати свій проєкт у структурованій і послідовній формі.

2. Методика навчання обробки деревини охоплює навчання ручним і машинним технологічним операціям, які є основою для виготовлення виробів. Це дозволяє учням набути практичних умінь і опанувати технологічними процесами, що відповідають сучасним вимогам. Для досягнення цілей навчання необхідно мати висококваліфікованих педагогів, які володіють технологічною культурою, мають навички проєктної діяльності та можуть ефективно організувати освітній процес.

Крім того, успішна реалізація завдань в технологічній галузі вимагає оновлення навчальних програм, створення сучасної матеріально-технічної бази та інтеграції інформаційних технологій. Це дозволить підвищити якість підготовки учнів і забезпечити формування в них ключових компетентностей

для самостійного вирішення практичних завдань.

3. Техніко-технологічні відомості з технології деревообробки є основою для формування знань і навичок, необхідних для успішного виготовлення виробів з деревини. Було розглянуто ключові аспекти, які включають властивості деревини, технологічні процеси обробки, а також використання різноманітних інструментів і обладнання. Отже, техніко-технологічні відомості з технології деревообробки забезпечують учнів комплексними знаннями, які сприяють їхньому професійному розвитку і готовності до роботи в сучасній деревообробній галузі. Це формує у молоді не лише технічні компетенції, але й екологічну свідомість щодо використання природних ресурсів.

4. У ході дослідження було сплановано навчальну діяльність старшокласників при роботі над проектом з виготовлення менажниці. А саме проаналізовано процес підготовки та планування навчального процесу з технологій в старшій школі вчителем та розроблений календарно-тематичний план уроків на 35 годин до навчального модуля «Дизайн предметів інтер'єру».

5. В ході проектування менажниці, розглянувши зразки-аналоги, розробили конструкцію виробу, складальне креслення та креслення деталей. Нами була розроблена раціональна технологічна послідовність виготовлення виробу, яка дає можливість виготовити менажницю. За нашими підрахунками собівартість даного виробу становить 330 гривень.

Для оцінки відношення учнів до деревообробки та попиту на менажницю ми розробили та провели анкетування серед старшокласників. Результати дослідження показали, що учні проявляють інтерес до виробів із деревини. Більшість респондентів розглядає менажницю як корисну річ і висловлює бажання мати його вдома. При придбанні проєктованого виробу більшість опитаних звертала б увагу на його ціну, зручність використання та надійність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. Б. Формування культури праці учнів під час виконання творчих проєктів: зб. наук. пр. Полтавського державного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. Серія «Педагогічні науки». Випуск 2 (41). Полтава, 2005. С. 244–252.
2. Антонович Є. А. та ін. Креслення : навч. посібник. Львів : Світ, 2006. 512 с.
3. Бербец В. В. Діагностика навчальних досягнень учнів під час виконання творчих проєктів : колективна монографія (Проектно-технічна діяльність учнів на уроках трудового навчання: теорія і методика) / за заг. ред. О.М. Коберника. Київ : Науковий світ, 2003. С. 86–102.
4. Бербец В. В. Методика організації проєктно-технологічної діяльності учнів на уроках обслуговуючих видів праці: навч. метод. посібник / за заг. ред. О. М. Коберника. К.: Науковий світ, 2003. 92 с.
5. Буряк В.К. Навчальна науково-дослідницька робота студентів. Кривий ріг, 1990. С.87–91.
6. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Ірпінь : ВТФ «Перун», 2001. 1440 с.
7. Вікова та педагогічна психологія: [навч. посіб. для студ. вузів] / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. –[2-е вид., доп.]. Київ : Каравела, 2008. 400 с.
8. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.
9. Груніна Г. М. Організація творчої та пошукової діяльності учнів . Київ, 2013. С.18–23.
10. Гушулей Й. М. Основи деревообробки: Пробний навч. посібник для учнів 8 – 9 кл. серед. загальноосвіт.шк . Київ : Освіта, 1996. 144 с.
11. Денисенко Л. І., Тименко В. П. Трудове навчання: підручник. Київ : Педагогічна думка, 2003. 104 с

12. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів від 30 вересня 2020 р. № 898. Київ. URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-rovnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
13. Джигирей В.С., Жидецький В. Ц., Сторожук В.М. Практикум з охорони праці 2000. Навчальний посібник. Львів, Афіша, 2000. С. 185.
14. Дячун З. Й. Конструювання меблів. Корпусні вироби: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Національний лісотехнічний ун-т України. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2007. 387с.
15. Енциклопедія освіти: А Я / [гол. ред. В. Г. Кремень]. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
16. Заяць І.М. Технологія столярно меблевого виробництва. Львів. 1989р.
17. Ігнатенко Г., Білевич С., Воїтелева Г., Хоруженко Т. Трудове навчання у 5-9 класах – обов'язковий блок: основи матеріалознавства, технологія виготовлення виробів. Блок 2. Харків, 2014. 176 с.
18. Ігнатенко Г., Благосмислов О., Литвин О. та ін. Трудове навчання у 5-9 класах – обов'язковий блок: основи матеріалознавства, технологія виготовлення виробів. Блок 1,3. Харків, 2014. 190 с.
19. Інноваційні педагогічні технології у трудовому навчанні : навч.-метод. посібник / за заг. ред. О. М. Коберника, Г. В. Терещука. Умань : СПД Жовтий, 2008. 212 с.
20. Інструкції з охорони праці в закладах освіти. – 1 квітня 2012. URL: <http://www.gorono.od.ua/index.php?action=anons&id=504> (дата звернення 10.11.2020 р.)
21. Кава Л. Г. Розвиток творчих здібностей на уроках трудового навчання. Жидачівська гімназія, 2013. 35 с.
22. Катренко Л. А. Охорона праці в галузі освіти: навчальний посібник. Суми : Видавництво «Університетська уніга», 2001. 339 с
23. Килпатрик В. Х. Метод проєктів. Львів: Брокгауз – Ефрон, 1989. 225 – 227 с.

- 24.Коберник О. М. Методика організації проєктно-технологічної діяльності на уроках технології: навч.-метод. посібник. Умань, 2001. 82 с.
- 25.Короткий термінологічний словник з педагогіки / уклад. С.Г. Мельничук. Кіровоград, 2004.
- 26.Курок В.П. Міждисциплінарна інтеграція знань у педагогічних системах. *Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ*. №1 2015. С.82-89
- 27.Курок В.П. Обґрунтування змісту та структури інтегрованих технічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх вчителів технологій. *Вища школа*. № 2 (161). 2016.
- 28.Кухта М.І., Ваколя З.М. Методи дослідження в педагогіці: методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. 20 с.
- 29.Лосина Н. Б. Книга вчителя трудового навчання: довідково-методичне видання. Харків: ТОРСИНГ ПЛЮС, 2006. 608 с.
- 30.Максименко С. Д. Індивідуальні особливості мислення дитини. Київ : Знання, 1977. 48 с.
- 31.Малафіїк І. В. Дидактика: навчальний посібник, Київ : Кондор, 2009, 406 с.
- 32.Методика трудового навчання: проєктно-технологічний підхід : [навчально-методичний посібник] / За заг.ред. О.М.Коберника. Умань : СПД Жовтий, 2008. 256 с.
- 33.Мигаль С.П. Проєктування меблів: Навч. посібник. Львів : Світ, 1999. 216 с.
- 34.Мойсеюк Н.Є. Педагогіка : навчальний посібник . 3-є вид., доп., Київ, 2001 рік, 608с.
- 35.Навчальна програма Технології 10-11 класи (рівень стандарту), 2017.
- 36.Навчальна програма Технології. Профільний рівень. Спеціалізація деревообробка 10-11 класи (профільний стардарт), 2017.
37. Наукові дослідження в підготовці майбутніх учителів трудового

- навчання та технологій : навчальний посібник для студентів спеціальності 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології) / Укладачі : В. П. Курок, Г. О. Воїтелева; за редакцією В. П. Курок. Глухів : РВВ ГНПУ ім. О. Довженка, 2018. 262 с.
- 38.Необхідний перелік документації для кабінету трудового навчання (технології). URL : http://schoolsribnoe.at.ua/load/kabineti/kabinet_obslugovujuchoji_praci_dokumentacija/6-1-0-119
- 39.Нова українська школа: концептуальні засади реформування української освіти. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
- 40.Олійник О. П. Гнатюк Л. Р. Чернявський В. Г.. Конструювання меблів та обладнання інтер'єру : підруч. Київ : НАУ, 2014. 348 с.
- 41.Осипов О. В., Вдовченко В.В. Проектування та виготовлення виробів із деревини. Київ : Педагогічна думка, 2001. 12 с.
- 42.Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України / [Електронний ресурс] Режим доступу <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola>.
- 43.Педагогічний словник / за ред. дійсного члена АПН України М.Д. Ярмаченка. Київ : Педагогічна думка, 2001.
- 44.Пехота О. М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. К.: А.С.К., 2000. 256 с.
- 45.Пометун, О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посібник. Київ : А.С.К., 2003. 192 с.
- 46.Про освіту : Закон України від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/ed20170905#Text> (дата звернення: 14.02.2023)
- 47.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>. (дата звернення 20.09.2023 р.).
- 48.Професійна освіта: словник : навч. посіб. /уклад. С. У. Гончаренко та ін.;

- за ред. Н.Г. Ничкало. Київ : Вища шк., 2000. 380 с.
49. Романовська М. Б. Метод проєктів у навчальному процесі : методичний посібник. Харків : Видавництво «Ранок», 2007. 160 с.
50. Рябченюк Г. С., Степанчук Н. В. Сучасний урок в інтерактивних технологіях навчання. Київ : Видавництво ТОВ фірма «Юлат», 2007. 120 с.
51. Серга С.А. Збірник запитань, задач і вправ з трудового навчання. Київ : Вид-во «Радянська школа», 1997. 91с.
52. Сидоренко В. К. Основи наукових досліджень: навч. посіб. для вищ. пед. закл. Освіти. Київ : РННЦ «ДІНІТ», 2000. 260 с.
53. Сидоренко В.К. Технічне креслення. Львів : Оріяна-Нова, 2000. 497 с.
54. Терещук А., Мелентьєв О. Методи проєктування. Харків : Основа, 2001. 124 с.
55. Традиційні типи уроків трудового навчання, їх структура URL : <https://lektsii.org/9-51105.html> (дата звернення 10.05.2023)
56. Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання: [підруч.: у 3 ч.]. Київ : РННЦ „ДІНІТ”, 2000 – 2001. Ч. 1: Теорія трудового навчання. 248 с.; Ч. 2: Загальні засади методики трудового навчання. 186 с.; Ч. 3: Методика технічної праці у 5–9 класах. 219 с.
57. Хорунжий В.І. Практикум в навчальних майстернях з методикою трудового навчання. Тернопіль : «Астон», 2001. 220 с.
58. Чернецька Т.І. Сучасний урок: теорія і практика моделювання: навч. посібник. Київ : ТОВ «Прайдрук», 2011. 352 с.
59. Ягупов В. В. Педагогіка: навчальний посібник. Київ : Либідь, 2002. 560 с.
60. Яновський А. О. Організація пошуково-дослідницької діяльності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій: навч.-метод. Посібник. Одеса: Південноукраїнський держ. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського, 2009. 156 с.

Додаток А
Тестові завдання
для перевірки знань учнів з технології обробки деревини

1. Як називають різницю між чорною заготовкою і деталлю, виготовленою згідно з розмірами, зазначеними на кресленні?
 - а) Допуск;
 - б) припуск*;
 - в) запас.
2. Як називають інструмент для відкладання необхідних розмірів на довгих заготовках?
 - а) Циркуль;
 - б) рулетка*;
 - в) ярунок.
3. Як називають інструмент для розмічання кіл та дуг, а також для відкладання розмірів?
 - а) Циркуль*;
 - б) рулетка;
 - в) ярунок.
4. Як називають інструмент для нанесення ліній, паралельній базовій поверхні?
 - а) Рейсмус*;
 - б) рулетка;
 - в) ярунок.
5. Як називають інструмент для розмічання ліній під довільним кутом?
 - а) Малка*;
 - б) рулетка;
 - в) ярунок.
6. Як називають інструмент, який призначений для перевірки зовнішніх розмірів?
 - а) Циркуль;
 - б) нутромір;
 - в) кронциркуль*.
7. Як називають інструмент, який призначений для перевірки внутрішніх розмірів?
 - а) Циркуль;
 - б) нутромір*;
 - в) кронциркуль.
8. Як називають інструмент, який призначений для неглибокого пропилювання пазів?
 - а) Накладка;
 - б) наградка*;
 - в) нагрудка.
9. Як називається спеціальний пристрій, що використовується для розведення

зубів пилки?

- а) Шаблон;
- б) розводка*;
- в) упор.

10. Як називається спеціальний пристрій для пиляння заготовок під будь-яким кутом?

- а) Стусло*;
- б) розводка;
- в) упор.

11. Як називається операція різання деревини ножем шляхом його прямолінійного переміщення?

- а) Рубання;
- б) стругання*;
- в) обпилювання.

12. Інструмент, який застосовують для грубого стругання вздовж волокон або під деяким кутом.

- а) Зензубель;
- б) шерхебель*;
- в) фуганок.

13. Інструмент, який застосовують для стругання площин і вирівнювання довгих крайок.

- а) Зензубель;
- б) шерхебель;
- в) фуганок*.

14. Подвійний вкорочений рубанок, яким зачищають задирки, завилькуваті місця й торці, які не вдалося вирівняти рубанком або фуганком.

- а) Стружок;
- б) цинубель;
- в) шліфтик*.

15. Як називають вкорочений рубанок з одинарним ножем, встановленим під кутом 80° ?

- а) Зензубель;
- б) шерхебель;
- в) цинубель*.

16. Як називається стругальний інструмент для знімання тонкої стружки з плоских і криволінійних поверхонь?

- а) Зензубель;
- б) шерхебель;
- в) стружок*.

17. Як називається професія, при якій здійснюється обробка деревини на верстатах різних типів з ручною і супортною подачею різців?

- а) Токар*;
- б) верстатник;
- в) столяр.

18. Як називається ручний токарний різець для чорнового точіння?

- а) Мейсель;
 - б) стружок;
 - в) реєр*.
19. Як називається ручний токарний різець для чорнового точіння?
- а) Мейсель*;
 - б) стружок;
 - в) реєр.
20. Як називають токарне точіння, виконане на планшайбі?
- а) Чорнове;
 - б) лобове;
 - в) фасонне.
21. Яке свердло має стержень, більша частина якого є гвинтом, що закінчується двома різцями?
- а) Спіральне;
 - б) пробкове;
 - в) гвинтове*.
22. Яке свердло має стержень, робоча частина якого закінчується пустотілим циліндром з діаметральною перегородкою?
- а) Спіральне;
 - б) пробкове*;
 - в) гвинтове.
23. Яке свердло має пилку і використовується для свердління отворів великих діаметрів?
- а) Спіральне;
 - б) пустотіле пробкове;
 - в) пустотіле циліндричне*.
24. Яке свердло в різальній частині має вигляд конуса з повздовжніми канавками на бічній поверхні, спрямованими до центра?
- а) Зенкувальне*;
 - б) пробкове;
 - в) гвинтове.
25. Що використовують, коли потрібно свердлити отвори у достатньо великій кількості?
- а) Індуктор;
 - б) систему;
 - в) кондуктор*.
26. Різновид декорування (оздоблення) художніх виробів.
- а) Інтарсія;
 - б) інкрустація;
 - в) різьблення*.
27. Техніка оздоблення поверхонь виробів шматочками металу, кістки, перламутру, твердих порід дерева різного кольору.
- а) Інтарсія;
 - б) інкрустація*;
 - в) різьблення.

28. Вид інкрустації, в якому на дерев'яну поверхню вриваються різні за кольором і текстурою пластинки деревини.

- а) Маркетрі;
- б) інтарсія*;
- в) різьблення.

29. Крайка деталі з виїмкою, що має профіль прямого кута з нерівними сторонами.

- а) Фальц;
- б) шаблон;
- в) флейц*.

30. Розчин смол у спирті, олії або скипидарі, здатний покривати тривкою бдискучою плівкою поверхню предмета.

- а) Лак*;
- б) фарба;
- в) флейц.

31. Процес заповнення пор заготовок плівкоутворювальними матеріалами без використання наповнювачів.

- а) Різьблення;
- б) порозаповнення;
- в) ґрунтування.

Примітка. * – правильна відповідь.

Додаток Б

Анкета для учнів

Дорогі учні!

Просимо вас надати щирі відповіді на запитання анкети. Це допоможе нам у дослідженні організації проєктно-технологічної діяльності в закладах загальної середньої освіти.

1. Чи подобаються вам вироби ужиткового призначення, які виготовлені з деревини?

- а) так
- б) ні
- в) ставлюся нейтрально

2. Як ви вважаєте вміння виготовляти вироби з деревини є корисним?

- а) так
- б) ні
- в) не визначився

3. Як ви вважаєте, чи є менажниця потрібною річчю для дому?

- а) так
- б) ні
- в) не знаю

4. Чи є у вас менажниця вдома?

- а) є
- б) немає

5. Чи хотіли б ви придбати менажницю виготовлену з деревини?

- а) так
- б) ні
- в) не визначився

6. Які характеристики є для вас найбільш важливими при виборі менажниці? (можна обрати декілька варіантів)

- а) естетичний зовнішній вигляд
- б) оригінальність дизайну
- в) довговічність і надійність
- г) зручність у використанні
- д) доступна ціна

Щиро дякуємо за ваші відповіді!