

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ДЕРЕВООБРОБНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ДИЗАЙНУ

Кафедра технології меблів і виробів з деревини

Пояснювальна записка

до диплому/роботи бакалавра

на тему

Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на ФОП
Дусик

Виконав: студент 4 курсу, групи ДТ-41
Спеціальності 187 «Деревообробні та
меблеві технології»

Карп'як Богдан Олегович

(прізвище та ініціали)

Керівник Кушніт А.С.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

доц. Шухом'євський Р.
(прізвище та ініціали)

Львів 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут

Деревообробних технологій і
дизайну

Кафедра
деревини

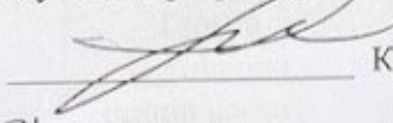
Технологію меблів і виробів з

Освітньо-кваліфікаційний рівень
Спеціальність
технології

Бакалавр
187 «Деревообробні та меблеві

ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.в.о. завідувача кафедри, проф.



Кійко О.А.

«31» листопада 2026 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМ/РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Карп'як Богдан Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на ФОП Дусик, керівник роботи Кушніт А.С., к.т.н., доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від «31» листопада 2026 року
№ 0-79

2. Термін подання студентом роботи: 15 червня 2026р.

3. Вихідні дані до бакалаврської роботи:

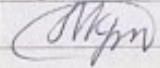
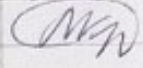
Техніко-економічні показники роботи підприємства. Існуючий технологічний процес на підприємстві, характеристика обладнання. Креслення, специфікації та технічний опис виробу. Дані для проектування з охорони праці та економіки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічний розділ. Охорона праці. Розділ з економіки. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

складальне креслення виробу, креслення складальних одиниць та деталей виробу, план розташування обладнання проєктованого технологічного процесу, технологічні карти виготовлення виробу, техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи:

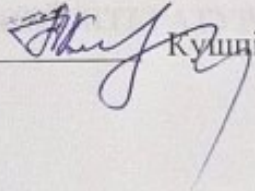
Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	доц. Сомар Г.В.		
Економічний	доц. Луців Н.Г.		

7. Дата видачі завдання _____ 02 березня 2026р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	15.04.26	
2.	Технологічна частина	15.05.26	
3.	Розділ з охорони праці	10.06.26	
4.	Розділ з економіки	10.06.26	
5.	Оформлення пояснювальної записки	15.06.26	
6.	Оформлення креслень	15.06.26	

Студент: _____  Карп'як Б.О

Керівник роботи  Кушніт А.С.

ЗМІСТ

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

- 1.1. Вихідні дані.
- 1.2. Коротка характеристика підприємства.
- 1.3. Загальна характеристика технологічного процесу на підприємстві.
- 1.4. Обґрунтування удосконалення технологічного процесу цеху.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

- 2.1 Виробнича програма
- 2.2 Виріб
- 2.3 Розрахунок витрат сировина та матеріалів
- 2.4 Технологічний процес виготовлення
- 2.5. Розрахунок кількості основного виробничого обладнання
- 2.6 Розрахунок виробничої площі цеху

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТОК

АНОТАЦІЯ

В даній бакалаврській роботі розглядаються питання проектування технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих виробів на приватному підприємстві ФОП Дусик.

Дипломний проект включає в себе наступні розділи:

- техніко-економічне обґрунтування;
- технологічний розділ;
- охорона праці;
- економічний розділ;
- висновки;
- додатки.

Об'єм пояснювальної записки становить ____ стор., в т.ч. рисунків ____ та таблиць. Об'єм графічної частини — __ листів формату А1.

ВСТУП

Меблеві вироби з деревинних матеріалів вирізняються привабливим зовнішнім виглядом, зручністю в експлуатації, достатньою міцністю, надійністю та можливістю виготовлення у різних конструктивних і дизайнерських рішеннях. Сучасний споживач висуває до меблів підвищені вимоги: вони повинні бути не лише зручними та довговічними, а й відповідати особливостям інтер'єру, мати раціональну конструкцію, якісну фурнітуру, акуратне оздоблення та доступну собівартість.

Перед деревообробними та меблевими підприємствами постає завдання удосконалення організації виробництва, підвищення технологічності виробів, раціонального використання сировини і матеріалів, зменшення виробничих витрат та забезпечення стабільної якості продукції. Важливе значення має впровадження сучасного високопродуктивного обладнання, правильний вибір технологічних операцій, ефективна організація робочих місць, а також дотримання вимог охорони праці та безпеки виробництва.

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

1.1. Вихідні дані

Вихідними даними для виконання бакалаврської роботи є:

- креслення виробу, його конструктивна схема та основні габаритні розміри;
- специфікація деталей і комплектувальних елементів;
- виробнича програма — 5000 виробів на рік;
- інформація, зібрана під час проходження практики на підприємстві;
- відомості про необхідне технологічне обладнання та організацію виробничого процесу;
- дані щодо застосовуваних матеріалів, фурнітури, інструменту та способів обробки деталей;
- нормативні та довідкові матеріали, необхідні для проектування технологічного процесу.

1.2. Коротка характеристика підприємства

ФОП Дусик є сучасним підприємством та здійснює виробничу діяльність у сфері деревообробки та виготовлення меблевих і столярних виробів. Підприємство знаходиться у с. Прилбичі Яворівського району Львівської області. Основним напрямом роботи підприємства є виготовлення виробів з деревини та деревинних матеріалів, зокрема ліжок, столів, елементів інтер'єру, сходів, перил, підлогових покриттів та інших столярних виробів.

На території підприємства розміщені основні та допоміжні виробничі ділянки, які забезпечують виконання повного циклу обробки деревини. До складу виробничої бази входять деревообробний цех, сушильне господарство, склад сировини, склад пиломатеріалів, склад кускових відходів, місця зберігання готової продукції та допоміжні приміщення.

Підприємство має достатню виробничу базу для виконання операцій розкрою, стругання, фрезерування, свердління, шліфування, складання та пакування виробів. Наявність різних видів деревообробного обладнання дозволяє виготовляти як столярно-будівельні вироби, так і окремі види меблів.

1.3. Загальна характеристика технологічного процесу на підприємстві

У деревообробному цеху ФОП Дусик виконуються основні операції з механічної обробки деревини та деревинних матеріалів. Підприємство спеціалізується переважно на виготовленні ліжок, дерев'яних сходів, перил, елементів підлоги та інших виробів з масивної деревини.

Пиломатеріали доставляються на підприємство автомобільним транспортом, після чого проходять приймання, контроль якості та складування. Після підготовки сировина подається зі складу на дільницю розкрою, де виконується поперечний і поздовжній розкрій матеріалу на заготовки відповідних розмірів.

Далі заготовки надходять на механічну дільницю, де проходять стругання, фрезерування, свердління, шліфування та інші операції залежно від конструкції виробу. Після завершення механічної обробки деталі передаються на дільницю складання, де формується готовий виріб або його окремі вузли. Готові вироби контролюються за якістю, комплектуються, пакуються відповідно до вимог замовлення та передаються на склад готової продукції або безпосередньо відвантажуються споживачеві.

Внутрішньоцехове транспортування сировини, заготовок, деталей і готових виробів здійснюється за допомогою вантажних візків. Такий спосіб транспортування є доцільним для умов невеликого або середнього деревообробного підприємства, оскільки не потребує складної транспортної системи і забезпечує достатню гнучкість виробничого процесу.

У процесі механічної обробки деревини утворюються тирса, стружка, пил і кускові відходи. Дрібні відходи видаляються за допомогою місцевої аспіраційної системи та збираються у спеціальні контейнери. Потужність

аспіраційної системи становить орієнтовно 3000–3500 м³/год, що дає змогу зменшити запиленість робочої зони та покращити умови праці. Кускові відходи і браковані деталі збираються вручну у спеціальні ємності та вивозяться на склад відходів. Надалі тирса, стружка та кускові відходи можуть використовуватися як паливна сировина або реалізовуватися населенню.

Для виконання основних технологічних операцій підприємство використовує таке обладнання для обробки масивної деревини: форматно-розкрійний верстат, , фугувальні та рейсмусові верстати, круглопилковий верстат, фрезерний верстат та калібрувально-шліфувальний верстат, свердлильно-пазувальний верстат.

Наведений склад обладнання свідчить про те, що підприємство добре пристосоване до обробки масивної деревини та виготовлення столярних виробів. Водночас для серійного виготовлення корпусних меблевих виробів необхідно доповнити технологічний процес спеціалізованим обладнанням для личкування крайок і точного свердління монтажних отворів.

1.4. Обґрунтування проєктування ділянки виготовлення меблевих виробів

Основна діяльність ФОП Дусик пов'язана з виготовленням столярних виробів та механічною обробкою масивної деревини. Проте на підприємстві також можуть виконуватися замовлення на виготовлення корпусних меблів, зокрема тумб, шаф, полиць та інших меблевих виробів. Для цього використовуються плитні матеріали, меблеві щити, крайкові матеріали, кріпильна фурнітура та комплектувальні елементи.

Виготовлення корпусних меблевих виробів доцільно організувати на окремій ділянці або у складі спеціалізованої виробничої зони. Це дозволить упорядкувати рух матеріалів і заготовок, скоротити час виконання операцій, підвищити продуктивність праці та забезпечити стабільну якість виробів.

Проєктований технологічний процес повинен передбачати виконання таких основних операцій:

- Приймання та підготовка плитних матеріалів.
- Розкрій плитних матеріалів на заготовки.
- Контроль розмірів заготовок після розкрою.
- Личкування крайок щитових деталей, зняття звисів крайкового матеріалу та обробка крайок.
- Свердління отворів у площинах і крайках деталей.
- Комплектування деталей і фурнітури.
- Складання корпусу виробу.
- Контроль якості готового виробу.
- Пакування та передача виробу на склад готової продукції.

В існуючих умовах частина операцій під час виготовлення корпусних меблів може виконуватися вручну. Зокрема, личкування крайок здійснюється ручним крайколичкувальним інструментом, а свердління отворів у площинах і крайках деталей виконується ручним електроінструментом із використанням кондукторів. Така організація процесу є прийнятною для одиничного виробництва вона має суттєві недоліки.

Основними недоліками ручного виконання операцій є низька продуктивність, підвищена трудомісткість, залежність якості від кваліфікації працівника, складність забезпечення стабільної точності отворів і крайок, а також збільшення тривалості виробничого циклу. Тому для підвищення ефективності виготовлення меблевих виробів доцільно впровадити спеціалізоване обладнання для основних операцій.

Для організації технологічного процесу виготовлення меблевого виробу пропонується організувати окрему дільницю та придбати наступне обладнання:

- форматно-розкрійний верстат SC3W MiniMax, який забезпечує розкрій плитних матеріалів на деталі заданих розмірів.

- крайколичкувальний верстат Felder G 220 — для личкування крайок щитових деталей;
- багатошпindelний свердлильний верстат BM 21 S — для свердління технологічних і монтажних отворів у площинах та торцях деталей;
- стружковідсмоктувач ФП2-1400 — для видалення пилу, тирси із зони обробки;
- робочі столи або складальні місця — для комплектування, складання, контролю та пакування виробів.

Отже, проектування окремої ділянки виготовлення корпусних меблевих виробів на ФОП Дусик є доцільним, оскільки воно дозволяє пристосувати виробництво до серійного випуску продукції, знизити трудомісткість основних операцій, покращити якість виробів і забезпечити виконання річної програми випуску виробів.

1.5. Характеристика проєктованого виробу

Проектований виріб належить до корпусних меблів і має щитову конструкцію. За функціональним призначенням він може використовуватися як тумба або невелика шафа для зберігання речей. Конструкція виробу є раціональною, технологічною та придатною для серійного виготовлення в умовах невеликого меблевого виробництва.

Згідно з кресленням, виріб має просту прямокутну форму та складається з таких основних елементів:

- двох бокових стінок;
- верхньої горизонтальної деталі;
- нижньої горизонтальної деталі;
- внутрішніх полиць;
- задньої стінки;
- з'єднувальної та кріпильної фурнітури.

Конструкція виробу є технологічною, оскільки передбачає використання типових операцій для виготовлення корпусних меблів: розкрій, личкування, свердління, складання та пакування. Це дає змогу організувати послідовний виробничий процес із використанням доступного та спеціалізованого обладнання.

1.6. Прийнята технологічна схема виготовлення виробу

Для виготовлення корпусного меблевого виробу на ФОП Дусик приймається така послідовність технологічного процесу:

- Надходження плитних матеріалів на підприємство.
- Складування матеріалів у виробничій зоні.
- Подача плитних матеріалів на розкрій.
- Розкрій деталей на форматно-розкрійному верстаті SC3W MiniMax.
- Контроль розмірів заготовок.
- Личкування крайок деталей на крайколичкувальному верстаті Felder G 220.
- Видалення звисів і контроль якості личкування.
- Свердління отворів на багатошпиндельному свердлильному верстаті BM 21 S.
- Комплектування деталей, фурнітури.
- Складання корпусу виробу.
- Контроль якості складання.
- Пакування готового виробу.
- Передача виробу на склад готової продукції або відвантаження замовнику.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Виробнича програма

Виробнича програма виготовлення меблевих виробів приймається відповідно до завдання на бакалаврську роботу та становить 5000 виробів на рік.

2.2. Виріб

Характеристика конструкції виробу

Об'єктом проєктування є тумба розбірної щитової конструкції, виготовлена з ламінованої деревинностружкової плити. За призначенням виріб належить до корпусних меблів і може використовуватися для зберігання речей у житлових або допоміжних приміщеннях.

Конструктивно тумба складається з корпусу, розпашних дверок, внутрішньої горизонтальної полиці та однієї висувної шухляди. Внутрішній простір виробу поділений горизонтальною полицею на два відділення, які закриваються дверками. У верхній частині тумби передбачена шухляда для зберігання дрібних предметів. Дверка виготовляється з МДФ.

Шухляда виконана у вигляді корпусу з ламінованої ДСП, деталі якого з'єднуються за допомогою шкантів та кріпильної фурнітури. Передня накладна стінка шухляди виготовляється з МДФ, що покращує зовнішній вигляд виробу. Переміщення шухляди забезпечується кульковими напрямними. Дно шухляди виготовляється з деревиноволокнистої плити.

Корпус тумби встановлюється на чотири пластмасові ніжки, які забезпечують стійкість виробу, захищають нижні елементи корпусу від безпосереднього контакту з підлогою та полегшують експлуатацію меблів.

Габаритні та функціональні розміри тумби відповідають вимогам до корпусних меблевих виробів і забезпечують зручність користування.

Характеристика використовуваних матеріалів

Основним конструкційним матеріалом для виготовлення щитових елементів тумби є ламінована деревинностружкова плита товщиною 18 мм. З цього матеріалу виготовляються бокові стінки, верхня та нижня горизонтальні деталі, внутрішня полиця, елементи корпусу шухляди та інші щитові деталі виробу.

Відкриті країки деталей личкуються крайковим пластиком товщиною 0,35 мм. Личкування крайок виконується з метою покращення зовнішнього вигляду деталей, захисту плити від механічних пошкоджень і зменшення впливу вологи на торцеві поверхні.

Передня стінка шухляди та дверки виготовляються з МДФ. Використання МДФ для фасадних елементів дозволяє підвищити декоративні властивості виробу, забезпечити кращу якість поверхні та надати тумбі більш привабливого зовнішнього вигляду. Дверки купуються готовими, за специфікаціями.

Дно шухляди виготовляється з деревиноволокнистої плити товщиною 4 мм. Задня стінка корпусу також виконується з ДВП товщиною 4 мм. Застосування ДВП для цих елементів є доцільним, оскільки вони не сприймають значних експлуатаційних навантажень, але забезпечують необхідну жорсткість конструкції та завершеність виробу.

Для складання тумби використовуються кріпильні елементи та меблева фурнітура: шканти, шурупи, кулькові напрямні, завіси для дверей, ручки, пластмасові ніжки та інші комплектувальні вироби відповідно до конструкторської документації.

Усі матеріали, деталі та комплектувальні повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації, чинним стандартам на побутові меблі, вимогам до функціональних розмірів виробів, а також затвердженій конструкторській і технологічній документації. Якість

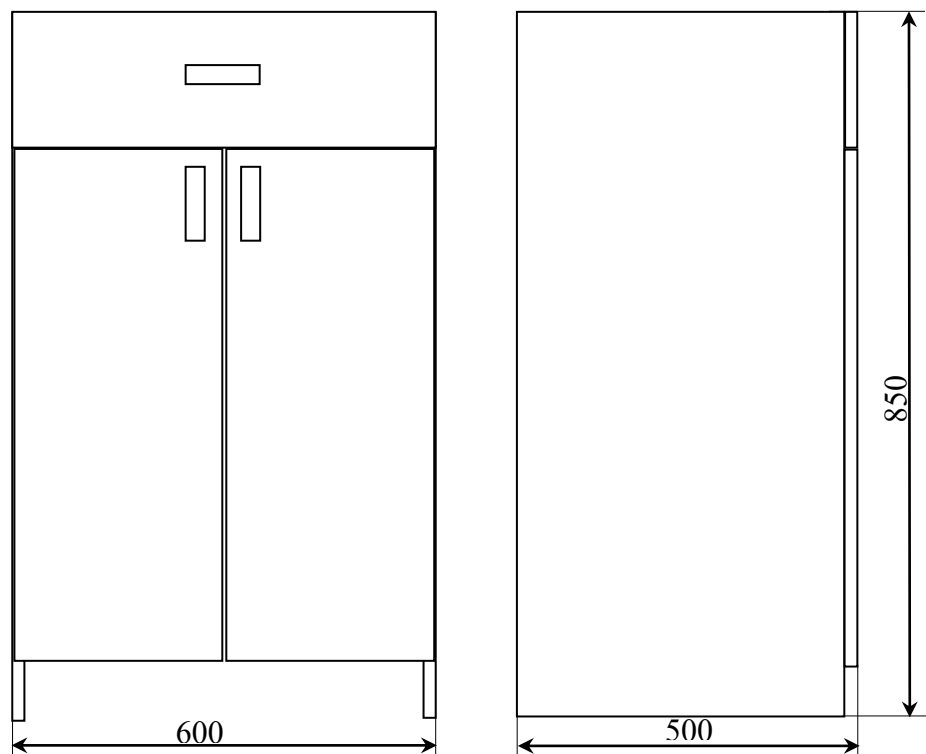
готового виробу повинна відповідати встановленому зразку, забезпечувати надійність, стійкість, безпечність та зручність експлуатації.

Габаритні розміри виробу:

висота — 850 мм;

ширина — 600 мм;

глибина — 600 мм.



					ДП.2026.00.00.00.ГК			
Зм	Арк	№ докум	Підпис	Дата	Тумба Габаритне креслення	Літера	Аркуш	Аркушів
Розробив	Карп'як							
Перевірів	Кушніт							
						НЛТУУ ДТ-41		
Н.контр.								
Затв.								

2.3 Сировина та матеріали

Розрахунок основних та допоміжних матеріалів проводиться за методикою [4]/

Таблиця 2.1. Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на виріб

N п/п	Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ГОСТ, ТУ або марка матеріалу	Витрати на 1 виріб
1	Деревинностружкова плита ламінована	м ²	ГОСТ 4598-86	2,447
2	Деревинноволокниста плита	м ²	ГОСТ 8904-86	0,734
		м ³		0,003
3	Крайковий пластик	м. пог	МК	13,015
4	Клей розплав	кг		0,066
5	полицетримач	шт		4,040
6	Стяжка гвинтова	шт	Hafele	8,08
7	Ручка	шт	Hafele	3,03
8	Шкант	шт		18,18
9	Опори	шт	пластмасові	4,04
10	Нарямна шухляди	шт	Hafele 432.20.855 L- 500 мм	2,020
11	Шурупи 16x3.5	кг		0,003
12	Шурупи 15x4	кг		0,014
13	Накладка шухляди (Куповані, готові)	м.кв	MDF	0,109
14	Дверка (Куповані, готові)	м.кв	MDF	0,411
15	Завіса	шт	Hafele	4,04
16	Пакувальні матеріали (гофрокартон)	кг	Hafele	1,80
17	Пакувальна стрічка	м.п.		3,8000

ап

2.4. Технологічний процес

Технологічний процес виготовлення передбачає послідовне виконання операцій з підготовки матеріалів, розкрою, личкування крайок, свердління отворів, комплектування, складання, контролю якості та передавання готового виробу на склад.

На початковому етапі до цеху подаються основні та допоміжні матеріали, необхідні для виготовлення виробу. Із складу матеріалів у виробничу зону надходять ламінована деревинностружкова плита, деревиноволокниста плита, фасадні елементи з МДФ, крайковий матеріал, кріпильна фурнітура та комплектувальні вироби згідно зі специфікацією. Перед запуском у виробництво матеріали перевіряють за якістю, відповідністю розмірів, відсутністю механічних пошкоджень, сколів, розшарувань та інших дефектів.

Розкрій ламінованої ДСП і ДВП на заготовки виконується на форматно-розкрійному верстаті «SC3W MiniMax». На цій операції отримують деталі корпусу тумби, елементи шухляди, полиці, а також задню стінку та дно шухляди з ДВП. Розкрій проводиться відповідно до карти розкрою з урахуванням напрямку текстури, припусків на обробку та раціонального використання плитного матеріалу. Після розкрою здійснюється контроль лінійних розмірів деталей, прямолінійності пропилів і якості кромок.

Наступною операцією є личкування відкритих крайок щитових деталей. Личкування виконується на крайколичкувальному верстаті «Felder G 220» із застосуванням крайкового пластику товщиною 0,35 мм. Після наклеювання крайкового матеріалу проводиться зняття звисів, зачищення крайок і візуальний контроль якості приклеювання. Крайка повинна щільно прилягати до поверхні деталі, без відшарувань, пропусків клею, сколів і нерівностей.

Після личкування деталі передаються на операцію свердління. Свердління отворів у пластах і торцях щитових елементів виконується на багатошпиндельному свердлильному верстаті «ВМ 21 S». На цій операції формуються отвори під шканти, кріпильні елементи, завіси, напрямні шухляди, ручки та іншу фурнітуру. Використання багатошпиндельного свердлильного верстата дає змогу забезпечити точність розташування отворів, скоротити тривалість операції.

Після завершення механічної обробки всі деталі проходять проміжний контроль. Перевіряються геометричні розміри, якість личкування, правильність розміщення отворів, відсутність сколів, подряпин та інших дефектів. Придатні деталі комплектуються відповідно до одного виробу разом із необхідною фурнітурою: шкантами, шурупами, завісами, кульковими напрямними, ручками, пластмасовими ніжками та іншими елементами.

Скомплектовані деталі подаються на робочі місця складання. На ділянці складання спочатку виконують складання корпусу шухляди з деталей ламінованої ДСП, після чого встановлюють дно з ДВП та передню стінку з МДФ. Далі на корпус тумби монтуються напрямні для шухляди, встановлюються завіси, дверки, ручки та інша фурнітура. Корпус тумби складається з бокових стінок, верхньої та нижньої горизонтальних деталей, внутрішньої полиці й задньої стінки. Після складання корпус встановлюється на чотири пластмасові ніжки.

Під час складання необхідно забезпечити точність з'єднання деталей, відсутність перекосів, щільне прилягання елементів, правильне відкривання дверок і плавне переміщення шухляди по напрямних. Особлива увага приділяється регулюванню фасадних елементів, оскільки від цього залежить зовнішній вигляд готового виробу.

Після завершення складання виконується остаточний контроль якості. Перевіряють габаритні розміри тумби, стійкість виробу, якість складання, роботу шухляди, відкривання та закривання дверок,

надійність кріплення фурнітури, стан поверхонь і крайок. Вироби, які відповідають вимогам конструкторської та технологічної документації, передаються на пакування.

Залежно від умов постачання тумба може передаватися на склад готової продукції у зібраному або розібраному вигляді. У разі відвантаження в розібраному вигляді деталі комплектуються в один набір разом із фурнітурою та інструкцією зі складання. Пакування виконується таким чином, щоб захистити деталі від механічних пошкоджень, забруднення та впливу вологи під час зберігання і транспортування.

2.5.2. Порядок розрахунку кількості обладнання

При визначенні потрібної кількості обладнання та робочих місць на виконання річної програми вихідними даними служать операційні норми, які приведені в відповідній графі карт технологічного процесу. Розрахунок кількості обладнання ведуть за методикою, наведеною в [4]/

Розрахунок обладнання приведений в таблиці додатку 2.

Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму

5 тис. шт

Назва устаткування	Марка	Норма часу на 1000виробів Т1000	Технологічні втрати П, %	Норма часу на 1000 виробів з врахув. технологічних втрат Т'1000	Потрібна кількість верстат-год на річну програму, Т пр	Річний номінальний час роботи обладнання Т ном	Втрати робочого часу на обслуговування П в, %	Річний ефективний фонд часу Теф	п роз	п пр	коефіцієнт завантаження Рз, %
Розкрійний верстат		102,02	5	107,12	535,6	2000	4	1920	0,28	1,0	27,9
Верстат для личкування крайок		46,76	3	48,16	240,8	2000	4	1920	0,13	1,0	12,5
Свердлильний присадочний верстат		50,60	3	52,12	260,6	2000	4	1920	0,14	1,0	13,6
Складання виробу	р.м.	833,33	1	841,66	4208,3	2000	4	1920	2,19	2,0	109,6

таблиця 2.9

Відомість виробничого обладнання

Тип, марка		Кількість однотипного устаткування	Встановлена потужність Рвст, кВт/год		Вага ,тонн	
			Од.-	Всього	Од.	Усього
2	3	4	5	6		
Круглопильний верстат	SC3W MiniMax	1	3,0	3,0	0,31	0,31
Крайколичкувальний	Felder G 220	1	4,0	4,0	0,31	0,31
Присадочний верстат	BM 21 S	1	1,5	1,5	0,30	0,30
Разом			13,2	13,2		

Розрахунок споживаної силової електроенергії

Найменування споживачів	Тип, марка	Кількість однотипного устаткування	Встановлена потужність Р _{вст} , кВт/год		Розрахункові коефіцієнти							Розрахункові потужності			Річний розрахунковий час роботи обладнання, Тр, год.	Річна потреба в електроенергії, W, Квт/год
			Одиниці	Всього												
			К _о	К _з	η _д	η _м	К _п	cosφ	tgφ	P, кВт	Q, кВАР	S, кВА	Тр, год	W, кВт/год		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17
Технологічне обладнання:																
Круглопилльний верстат	SC3W MiniMax Felder G 220 BM 21 S	1	3	3	0,7	0,75	0,85	0,95	0,59	0,55	1,52	1,76	2,67	3,20	1928	3393,8
Крайколичкувальний		1	4	4	0,7	0,8	0,85	0,95	0,63	0,5	1,73	2,50	4,34	5,01	1928	4826,8
Присадочний верстат		1	1,5	1,5	0,7	0,75	0,85	0,95	0,59	0,5	1,73	0,88	1,52	1,76	1928	1696,9
																9 917,6
Силові установки:																
Компресор КСЕ - 5А		1		5	0,7	0,35	0,85	0,95	0,30	0,55	1,52	1,50	2,28	2,73	1928,00	2892,0
Вентилятор витяжний В-ЦП7-40 №5		1		1,1	0,5	0,97	0,55	0,95	0,93	0,55	1,52	1,02	1,55	1,86	1928,00	1972,3
Стружкопилесос	ФД2-1400	1	1,3	1,3	0,5	0,98	0,70	0,95	0,73	0,55	1,52	0,95	1,44	1,73	1929,00	1830,6
Загальна потреба																16 612,5

2.6 Розрахунок виробничої площі цеху

Розрахунок виробничих площ ведеться за методикою [4]

Площа, наведена в графі «Норма площі на одиницю», прийнята з урахуванням не лише габаритної площі обладнання, а й необхідної зони обслуговування верстата, місця для роботи оператора, підступних місць для тимчасового зберігання заготовок і деталей, а також безпечного виконання технологічних операцій.

Загальна площа верстатів і робочих місць становить 69,0 м². Для забезпечення нормальної організації виробничого процесу, переміщення матеріалів, проходів між обладнанням, міжопераційного зберігання деталей і комплектування виробів приймається виробнича площа цеху 115,0 м². Прийнята площа забезпечує можливість раціонального розміщення обладнання та виконання річної програми випуску 5000 виробів.

Площа вхідного складу :

$$F_1 = \frac{0.05 \cdot 8}{1.0 \cdot 0.85 \cdot 0.4} = 1.17 \text{ м}^2$$

Площа між операційних запасів:

$$F_2 = \frac{0.049 \cdot 2 \cdot 9}{1.0 \cdot 0.75 \cdot 0.4} = 2.94 \text{ м}^2$$

Площа складу на завершальній стадії технологічного процесу:

Корпуси	$F_3 = \frac{0.041 \cdot 4 \cdot 9.5}{2.0 \cdot 0.5} = 1.5 \text{ м}^2$
---------	---

Шухляди	$F_4 = \frac{0.02 \cdot 4 \cdot 19}{5 \cdot 0.5} = 0.84 \text{ м}^2$
---------	--

$$F_c = 1,170 + 2,940 + 1,550 + 0,810 = 6,470$$

Відомість виробничої площі цеху

№ з/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена	Площа, м ²		Примітка
				Норма на одиницю	Потрібна	
1	2	3	4	5	6	7
1	Розкрій	SC3W MiniMax	1,0	25	25	
2	Личкування крайок	Felder G 220	1	12	12	
3	Сверління отворів	BM 21 S	1	12	12	
4	Р.М, складанн виробів		2	10	20	
Верстати та р.м.					69	
Виробнича площа					115,0	

. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Аналіз умов праці на підприємстві та впливу виробництва на довкілля

3.1.1. Загальна характеристика умов праці на підприємстві

Охорона праці на підприємстві є важливою складовою організації виробничого процесу. Вона спрямована на створення безпечних і здорових умов праці, попередження виробничого травматизму, професійних захворювань, пожежонебезпечних ситуацій та зменшення негативного впливу виробництва на довкілля.

На підприємстві організовано роботу з охорони праці, яка передбачає проведення інструктажів, навчання працівників безпечним методам роботи, контроль за справністю обладнання, нагляд за дотриманням технологічної дисципліни та участь у розслідуванні нещасних випадків у разі їх виникнення.

У меблевому цеху ФОП Дусик виготовляється корпусний меблевий виріб — тумба розбірної щитової конструкції з ламінованої ДСП, МДФ та ДВП. Технологічний процес передбачає розкрій плитних матеріалів, личкування крайок, свердління отворів, складання виробу, встановлення фурнітури, контроль якості та пакування. Під час виконання цих операцій на працівників можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

Для зменшення ризиків на підприємстві застосовуються такі технічні та організаційні заходи:

- механізація найбільш трудомістких і небезпечних операцій;
- використання справного деревообробного обладнання;
- огороження рухомих частин верстатів, передач, пасів, шківів і ріжучого інструменту;
- застосування захисних пристроїв, які запобігають вильоту заготовок, стружки та дрібних частинок матеріалу;
- підключення обладнання до аспіраційної системи для видалення пилу і стружки;
- захист працівників від ураження електричним струмом;

- використання засобів індивідуального захисту;
- забезпечення належного освітлення робочих місць;
- проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів з охорони праці.

Значний вплив на безпеку праці має рівень підготовки працівників, їхні професійні знання, уміння правильно оцінювати стан обладнання, інструменту, матеріалів і заготовок, а також дотримання вимог технологічної та виробничої дисципліни. Працівники повинні знати правила безпечної експлуатації обладнання, порядок дій у разі аварійної ситуації, правила користування засобами пожежогасіння та порядок надання першої домедичної допомоги.

3.1.2. Характеристика факторів виробничого процесу і умов праці в цеху

У меблевому цеху під час виготовлення тумби на працівників можуть діяти такі шкідливі та небезпечні виробничі фактори: підвищений рівень шуму, вібрація, запиленість повітря робочої зони, рухомі частини обладнання, ріжучий інструмент, електричний струм, фізичне навантаження під час ручного переміщення деталей, а також небезпека травмування під час складання і пакування виробів.

Основними джерелами шуму є форматно-розкрійний верстат SC3W MiniMax, крайколичкувальний верстат Felder G 220, свердлильно-присадочний верстат ВМ 21 S, стружкопилосос ФД2-1400, вентилятори та інші силові установки. Під час роботи деревообробного обладнання рівень шуму може бути підвищеним, тому працівникам необхідно використовувати засоби індивідуального захисту органів слуху.

Запиленість повітря виникає під час розкрою ДСП і ДВП, свердління отворів, обробки крайок та переміщення заготовок. Деревний пил і пил від плитних матеріалів можуть подразнювати органи дихання, слизові оболонки та шкіру. Для зниження концентрації пилу обладнання повинно бути підключене до аспіраційної системи, а працівники мають використовувати респіратори або інші засоби захисту органів дихання.

За характером виконуваних робіт виробничий процес має змішаний характер: частина операцій механізована, однак складання, комплектування, контроль якості, встановлення фурнітури та пакування виконуються з використанням ручної праці. Тому більшість робіт у цеху можна віднести до категорії середньої важкості, оскільки вони пов'язані з переміщенням деталей, роботою стоячи та періодичним фізичним навантаженням.

Таблиця 3.1 Характеристика умов праці в меблевому цеху

№ з/п	Показник умов праці	Характеристика
1	Характер виробництва	Виготовлення корпусного меблевого виробу з ДСП, МДФ і ДВП
2	Основні операції	Розкрій, личкування крайок, свердління, складання, контроль якості, пакування
3	Основне обладнання	SC3W MiniMax, Felder G 220, BM 21 S, стружкопилосос ФД2-1400
4	Характер праці	Механізовані операції у поєднанні з ручною працею
5	Категорія важкості робіт	Середньої важкості
6	Основні шкідливі фактори	Шум, пил, вібрація, фізичне навантаження
7	Основні небезпечні фактори	Ріжучий інструмент, рухомі частини верстатів, електричний струм
8	Засоби захисту	Огородження, аспірація, спецодяг, рукавиці, окуляри, респіратори, протишумові навушники

Таблиця 3.2. Небезпечні та шкідливі фактори виробничого процесу

№ з/п	Назва фактора	Джерело утворення	Заходи захисту
1	Підвищена запиленість повітря робочої зони	Розкрій ДСП і ДВП, свердління отворів, обробка крайок	Аспіраційна система, стружкопилосос, респіратори, регулярне прибирання
2	Забруднення спецодягу, шкіри та робочих поверхонь пилом	Пил і стружка під час механічної обробки матеріалів	Спецодяг, рукавиці, місцева вентиляція, очищення робочих місць
3	Підвищений рівень статичної електрики	Тертя плитних матеріалів, крайкового пластику, рух повітря з пилом в аспіраційних каналах	Заземлення обладнання, контроль справності електромережі, прибирання пилу
4	Рухомі та обертальні частини обладнання	Пили, свердла, фрези, приводи, пасові передачі	Огородження, блокування, інструктаж, робота лише справним інструментом
5	Значна частка ручних операцій	Складання, комплектування, пакування, переміщення деталей ручними візками	Раціональна організація робочих місць, використання візків, дотримання норм підймання вантажів
6	Підвищений рівень шуму	Верстати, вентилятори, стружкопилосос, компресор	Протишумові навушники, справний стан обладнання, своєчасне технічне обслуговування

№ з/п	Назва фактора	Джерело утворення	Заходи захисту
7	Вібрація	Робота електродвигунів, вентиляторів і верстатів	Вібропоглинальні прокладки, правильне встановлення обладнання, балансування робочих органів
8	Небезпека ураження електричним струмом	Електродвигуни, кабелі, пускова апаратура, освітлення	Заземлення, справна ізоляція, захисні автомати, допуск до роботи лише навченого персоналу
9	Пожежонебезпека	Деревний пил, тирса, ДСП, МДФ, пакувальні матеріали	Прибирання пилу, заборона відкритого вогню, вогнегасники, протипожежний інструктаж

3.1.3. Екологічний стан підприємства

Виробництво меблевих виробів супроводжується утворенням деревного пилу, стружки, тирси, кускових відходів плитних матеріалів, пакувальних матеріалів та інших виробничих залишків. Основний вплив на довкілля пов'язаний із забрудненням повітря робочої зони пилом, утворенням твердих відходів і шумовим навантаженням.

Для очищення повітря, яке забруднюється пилом і стружкою під час технологічних операцій, використовується аспіраційна система та стружкопилосос ФД2-1400. Вони забезпечують видалення пилу безпосередньо із зони його утворення, що дає змогу зменшити запиленість повітря у виробничому приміщенні та покращити санітарно-гігієнічні умови праці.

Деревний пил, тирса і дрібна стружка збираються у спеціальні ємності або мішки стружкопилососа. Кускові відходи ДСП, МДФ і ДВП збираються окремо

та можуть передаватися для подальшого використання, утилізації або реалізації як вторинна сировина. Для зменшення негативного впливу на довкілля необхідно не допускати накопичення пилю на обладнанні, підлозі, освітлювальних приладах і вентиляційних каналах.

Оскільки у цеху використовуються деревинні та плитні матеріали, важливим є дотримання вимог пожежної безпеки. Пил, тирса, крайкові матеріали та пакувальні матеріали є горючими, тому у виробничому приміщенні необхідно передбачити первинні засоби пожежогасіння, проходи до них, заборону паління та відкритого вогню, а також регулярне очищення робочих місць від горючих відходів.

3.1.4. Висновки за результатами аналізу

За результатами аналізу умов праці встановлено, що у меблевому цеху ФОП Дусик на працівників можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори: шум, вібрація, деревний пил, рухомі частини верстатів, ріжучий інструмент, електричний струм, а також фізичне навантаження під час ручних операцій.

Умови праці в цеху можна оцінити як допустимі за умови справної роботи обладнання, ефективної дії аспіраційної системи, використання засобів індивідуального захисту та дотримання працівниками вимог охорони праці. Для зменшення впливу шуму необхідно застосовувати протишумові навушники, для захисту від пилю — респіратори та місцеве відсмоктування, для зниження вібрації — вібропоглинальні прокладки і правильне встановлення обладнання.

Найбільшу увагу слід приділяти безпечній експлуатації форматно-розкрійного верстата SC3W MiniMax, крайколичкувального верстата Felder G 220, свердлильно-присадочного верстата BM 21 S та аспіраційного обладнання, оскільки саме під час їх роботи виникає найбільша кількість небезпечних виробничих факторів.

3.2. Заходи щодо покращення умов праці і зменшення впливу виробничого процесу на довкілля

Для покращення умов праці у меблевому цеху та зменшення негативного впливу виробничого процесу на довкілля необхідно передбачити комплекс організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних заходів.

До основних заходів належать:

1. Усі рухомі частини обладнання, приводи, передачі, ріжучий інструмент і робочі органи верстатів повинні бути закриті захисними огороженнями.
2. На форматно-розкрійному верстаті необхідно використовувати розклинювальний ніж, захисний кожух пильного диска, штовхачі та інші пристрої для безпечного подавання заготовок.
3. Обладнання, на якому можливий викид деталей, стружки або пилу, повинно мати захисні та вловлювальні пристрої, що запобігають травмуванню працівників.
4. Верстати та електрообладнання повинні бути заземлені. Електропроводка, пускова апаратура, вимикачі та кабелі мають регулярно перевірятися на справність.
5. Для зменшення вібрації обладнання необхідно встановлювати верстати на рівну основу, застосовувати вібропоглинальні прокладки та своєчасно проводити технічне обслуговування.
6. Для зниження шумового навантаження слід підтримувати обладнання у справному технічному стані, не допускати роботи з несправними підшипниками, невідбалансованим інструментом або ослабленими кріпленнями. Працівники повинні використовувати протишумові навушники.
7. Для зменшення запиленості повітря робочої зони необхідно підключати деревообробні верстати до аспіраційної системи або стружкопилососа ФД2-1400. Концентрація пилу в повітрі виробничого приміщення не повинна перевищувати допустимих санітарних норм.

8. У цеху необхідно передбачити загальнообмінну вентиляцію, яка забезпечує подачу свіжого повітря та видалення забрудненого повітря з робочої зони.
9. Робочі місця повинні бути достатньо освітлені. Освітлення має забезпечувати безпечне виконання операцій розкрою, свердління, складання, контролю якості та пакування виробів.
10. Працівники повинні бути забезпечені спецодягом, захисними окулярами, рукавицями, респіраторами, протишумовими навушниками та іншими засобами індивідуального захисту залежно від виду виконуваних робіт.
11. Необхідно регулярно проводити первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктаж з охорони праці. Інструкції з безпечної експлуатації обладнання мають бути розміщені на видних місцях біля відповідних робочих зон.
12. Усі працівники повинні знати правила пожежної безпеки, місця розташування вогнегасників, пожежного інвентарю, евакуаційних виходів і порядок дій у разі виникнення пожежі.
13. Виробничі відходи необхідно регулярно прибирати, сортувати та зберігати у спеціально відведених місцях. Не допускається накопичення деревного пилу, тирси, обрізків ДСП, МДФ, ДВП і пакувальних матеріалів біля обладнання та електроустановок.
14. Проходи між обладнанням, евакуаційні виходи, доступ до електрощитів, пожежних кранів і вогнегасників повинні залишатися вільними.
15. Для зменшення впливу виробництва на довкілля слід забезпечити справну роботу аспіраційної системи, своєчасне очищення фільтрів, організоване збирання відходів та їх подальшу утилізацію або передачу на повторне використання.

Застосування наведених заходів дозволить підвищити рівень безпеки праці, зменшити ризик травмування працівників, покращити санітарно-гігієнічні умови у меблевому цеху та обмежити негативний вплив виробництва на довкілля.

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Економічне обґрунтування проектних рішень у бакалаврській роботі виконується з метою виявлення необхідної суми інвестування у проект і формування собівартості продукції, що передбачена проектом, а також визначення суми прибутку.

Вихідні дані для розрахунків представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах бакалаврської роботи та за даними підприємства

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1.	Річний випуск <i>тумба</i>	тис. штук	5000
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250
3.	Змінність роботи	змін	1
4.	Число одиниць технологічного устаткування і робочих місць	штук	6
5.	Площа цеху за внутрішнім обміром, 12х24 м	м ²	120
6.	Чисельність виробничих робітників	осіб	10
7.	Річне споживання електроенергії на технологічні потреби	тис.квт-год	16,7
8.	Зворотні відходи (види, кількість на річну програму):	м ³	5,30
	• кускові відходи, всього	м ³	2,55
	• тирса, всього:	м ³	2,75

Таблиця 4.2.

Розрахунок вартості нового обладнання

№ з/ п	Назва обладнання, устаткування	Марка, тип	К- сть	Вартість, тис.грн.	
				Одиниц і	Разом
	I. Технологічне обладнання				
1.	Розкрійний верстат	SC3W MiniMax (SCM)	1	362,35	362,4
2.	Верстат для личкування крайок	Felder G 220	1	1 013,00	1 013
3.	Свердильний присадочний верстат	BM 21 S (Maggi/Stomana)	1	311,03	311
5.	Стружкопилесос	ФД2-1400 (пром. витяжка)	1	18,5	19
	Всього			1 705	1 705
	II. Транспортні засоби				
1	Ручний візок	Рокла (важкий промисловий)	4	15,5	62
2	Електронавантажувач	Трьохколісний / 1.5 т	1	440	440
	Всього	—			502
	III. Електронно-обчислювальні машини				
	Разом				
	IV. Інші основні засоби Інші основні засоби (10% від I + II + III)				
					220,7
	Всього				242,76
	Транспортно-монтажні витрати (12 %)				293,96
	ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ				2743,59

Амортизаційні відрахування:

$$A_{\text{проект}} = (120 * 11,3 * 1,18) * 0,0491 + (2743,59 * 0,2085) = 527,62 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 4.3

Розрахунок вартості сировини, матеріалів

№ з/п	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів	Одиниці вимірювання	Витрати		Вартість	
			На 1 виріб	На річну програму (5000 шт)	Ціна за один., грн.	Вартість тис. грн.
1	Деревинностружкова плита ламінована	м ²	2,447	12236,0	240	2 936,6
2	Деревинноволокниста плита	м ²	0,734	3671,0	110	403,8
3	Крайковий пластик	м. пог	13,015	65075,0	14,5	943,6
4	Клей розплав	кг	0,066	330,0	215	71,0
5	Полицетримач	шт	4,04	20200,0	3,5	70,7
6	Стяжка гвинтова (Hafele 263.13)	шт	8,08	40400,0	5,5	222,2
7	Ручка (Hafele 118.20)	шт	3,03	15150,0	65	984,8
8	Шкант (ОН 08.103-65)	шт	18,18	90900,0	0,45	40,9
9	Опори пластмасові	шт	4,04	20200,0	16	323,2
10	Напрямна шухляди (Hafele L-500 мм)	шт	2,02	10100,0	140	1 414,0
11	Шурупи 16x3.5	кг	0,003	15,1	160	2,4
12	Шурупи 15x4	кг	0,014	70,6	160	11,3
13	Накладка шухляди (Куповані, готові МДФ)	м ²	0,109	545,4	950	518,1
14	Дверка (Куповані, готові МДФ)	м ²	0,411	2053,0	950	1 950,3
15	Завіса (Hafele)	шт	4,04	20200,0	48	969,6
16	Пакувальні матеріали (гофрокартон)	кг	1,8	9000,0	25	225,0
17	Пакувальна стрічка	м.п.	3,8	19000,0	1,8	34,2
	Всього					11121,72
	Транспортно-заготівельні витрати (10,0 %)					1112,2
	Всього:					
	Зворотні відходи:					
	Всього, м ³	11,5		1150	-	13,23
					-	
	Всього (без вартості зворотних відходів)					12220,66

Визначимо чисельність персоналу та фонд оплати праці працівників ділянки (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4

Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість продукції

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1.	Спискова чисельність персоналу:		
	- виробничі робітники	осіб	7
	- допоміжні робітники	- “ -	2
	- керівники, службовці	- “ -	1
	Всього	- “ -	10
2.	Фонд оплати праці:	тис. грн.	
	- виробничих робітників	- “ -	2146,2
	- допоміжних робітників	- “ -	489,6
	- керівників, службовців	- “ -	339,6
	Всього	- “ -	2975,4
3	Річний випуск продукції: тумба	шт.	5000
4	Зарплатомісткість тумба	грн./ шт.	429,24

Таблиця 4.5

Розрахунок вартості електроенергії

№ з/п	Направлення використання	Одиниці вимірювання	Споживання на рік	Ціна (тариф) за одиницю, грн.	Сума, тис. грн.
1	Електроенергія: на технологічні цілі	тис. кВт-год	25,4	14,0	355,6

Витрати загальновиробничі:

$$V_{\text{проект}} = ((489,6 + 339,6) * 1,22 + 527,62 + 355,6) / 0,77 = 2460,8 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо кошторис виробничої собівартості комода та визначимо її відпускну ціну (табл.4.6).

Таблиця 4.6

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, гривень	На програму, тис. грн.
	Виробництво тумб, шт.		5000
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	2444,13	12220,66
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	429,24	2146,2
3	Відрахування на загальнообовязкове соціальне страхування (22 %)	94,43	472,164
4	Розподілені загальновиробничі витрати	492,16	2460,8
5	Виробнича собівартість	3459,96	17299,82
6	Витрати, пов'язані з операційною діяльністю, які не включають до виробничої собівартості		
7	Загальні (повні) витрати		
8	Прибуток до оподаткування (25 %)	864,99	4324,96
9	Відпускна ціна без ПДВ	4325	21624,78

Техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Один. виміру	За проектом
1	Річний обсяг випуску: <i>тумб</i>	шт.	5000
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн./шт.	2444,13
3	Чисельність ПВП	осіб	10
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	шт/особу	500
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	тис.грн	297,54
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	4324,96

Висновки

За результатами економічного обґрунтування проекту технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на ФОП Дусик встановлено, що запропонований інвестиційний проект є економічно доцільним та характеризується належним рівнем фінансової результативності. Упровадження сучасної технології виготовлення меблів забезпечить отримання очікуваного річного прибутку від реалізації продукції в сумі **4324,96 тис. грн.** Визначена відпускна ціна продукції без ПДВ відповідає ринковим умовам, що створює передумови для її успішного просування та реалізації. Сукупність розрахованих показників підтверджує ефективність використання інвестиційних ресурсів і свідчить про доцільність впровадження проекту у виробничу діяльність підприємства.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У бакалаврській роботі охарактеризовано виробничу діяльність підприємства, проаналізовано наявний технологічний процес та визначено напрями його удосконалення для організації серійного виготовлення корпусних меблевих виробів.

У технологічному розділі наведено характеристику конструкції проєктованого виробу — тумби розбірної щитової конструкції з ламінованої ДСП, МДФ та ДВП. Описано основні конструктивні елементи виробу, визначено особливості застосування матеріалів, фурнітури та комплектувальних виробів. Також виконано розрахунок потреби в сировині та матеріалах, необхідних для виготовлення виробу.

Розроблений технологічний процес передбачає послідовне виконання основних операцій: розкрій плитних матеріалів, личкування крайок щитових деталей, свердління отворів у пластах і крайках, комплектування деталей, складання виробу, контроль якості та пакування готової продукції. Для виконання цих операцій передбачено використання форматно-розкрійного верстата SC3W MiniMax, крайколичкувального верстата Felder G 220 та свердлильно-присадочного верстата BM 21 S.

Виконано розрахунок необхідної кількості обладнання відповідно до річної програми випуску, яка становить 5000 виробів. Визначено виробничу площу цеху з урахуванням площі обладнання, робочих місць, зон обслуговування, підстопних місць, проходів і місць тимчасового зберігання деталей. Обладнання в цеху розміщено раціонально, відповідно до послідовності виконання технологічних операцій. Для внутрішньоцехового транспортування заготовок, деталей і комплектувальних передбачено використання ручних вантажних візків.

У розділі «Охорона праці» проаналізовано умови праці у меблевому цеху, визначено основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, зокрема шум, вібрацію, запиленість повітря, рухомі частини обладнання, ріжучий інструмент та електричний струм. Запропоновано заходи щодо покращення умов праці,

підвищення безпеки виробничого процесу, зменшення запиленості повітря та обмеження негативного впливу виробництва на довкілля.

Результати виконаних економічних розрахунків підтверджують доцільність запропонованих проєктних рішень. Річний обсяг виробництва тумб становить 5000 штук. Витрати сировини та матеріалів на виготовлення однієї тумби становлять 2444,13 грн. Сума очікуваного річного прибутку від реалізації продукції в сумі 4324,96 тис. грн

Отже, запропонований технологічний процес виготовлення корпусного меблевого виробу на ФОП Дусик є технічно обґрунтованим і економічно доцільним. Проєктні рішення можуть бути рекомендовані до впровадження у виробництво, оскільки вони сприяють підвищенню продуктивності праці, покращенню якості продукції, раціональному використанню матеріалів і виробничих площ.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Войтович І.Г.** Основи технології виробів з деревини. Підручник. – Львів: НЛТУ України, ТЗОВ «Країна ангелів». – 2010. – 305 с.

2. Конструювання меблів: Корпусні вироби. Ч. 1 : навчальний посібник. Видавничий дім «Києво-Могилянська академія» 2011 р. 387 ст

3. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування для розрахунку у виробництві меблевих виробів з дисципліни “Технологія меблевих виробів” для студентів напряму “Дизайн” Б.Я. Кшивецький, В.Р. Солонинка, Львів – 2009.

4. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв. Навчальний посібник. Київ, ІЗМН Міністерства освіти України, 1998. - 303с.

5. Кушпіт А.С., Гайда С.В., Ільків М.М, Солонинка В.Р. Методичні вказівки до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт спеціальності 187 Деревообробні та меблеві технології, галузі знань 18 Виробництво та технології. – Львів: НТТУ України. – 2021. – 22 с.

6. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми України. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

7. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норм мікроклімату виробничих приміщень. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників.

8. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухо-пожежною та пожежною небезпекою. 8. НПАОП 20.0-1.02-05. Правила охорони праці в деревообробній промисловості.

9. ДБН В.2.5-28-2006. **Природне і штучне освітлення.**