

**Національний лісотехнічний університет України**  
Навчально-науковий інститут  
деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну  
Кафедра технології меблів та виробів з деревини

## **Пояснювальна записка**

до бакалаврської роботи

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

**на тему :** Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення  
меблевих виробів на ДП «Старицький військовий лісгосп», с. Старичі

---

**Виконав:** студент п'ятого курсу, групи ДТз-51

**Занько Богдан Богданович**

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

**Керівник:** д-р техн. наук., проф. Гайда С.В.

**Рецензент:** \_\_\_\_\_

## Національний лісотехнічний університет України

Навчально-науковий інститут

деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну

Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри ТМВД**

\_\_\_\_\_ проф. Кійко О.А.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

## **ЗАВДАННЯ**

НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА

**Занька Богдана Богдановича**

1. Тема роботи: Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення меблевих виробів на ДП «Старицький військовий лісгосп», с. Старичі

керівник роботи: д-р техн. наук., проф. Гайда С.В. \_\_\_\_\_  
затверджені наказом по університету від \_\_\_\_ лютого 2023 року, № С- \_\_\_\_.

2. Термін подання студентом роботи: 17 квітня 2023 року.

3. Початкові дані, взяті під час практики на підприємстві до бакалаврської роботи:

Генеральний план підприємства. Техніко-економічні показники за 2022 рік. Продукція підприємства із цінами. План цеху (дільниці) з існуючим устаткуванням. Основний виріб (фотографії, брошури, креслення, специфікація, технічний опис). Відомості 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. Анотація. Додатки.

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

1. Генеральний план підприємства.
2. Креслення виробу в трьох проєкціях та розрізах з виносними елементами.
3. Креслення основних складових частин виробу.
4. Планування обладнання в проєктованому цеху.
5. Технологічний маршрут.
6. Техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Доц. Сомар Г.В.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір даних на підприємстві	01.02-10.02	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	11.02-25.02	
3.	Написання технологічної частини	26.02-25.03	
4.	Оформлення креслень виробу	20.02-30.03	
5.	Оформлення креслень планувань	01.03-06.04	
6.	Написання розділу з охорони праці	27.03-12.04	
7.	Написання розділу з економіки	03.04-14.04	
8.	Написання висновків та пропозицій	11.04-15.04	
9.	Оформлення пояснювальної записки	10.03-16.04	
10.	Збір рецензій	17.04-20.04	

Студент: \_\_\_\_\_ студ. Занько Б.Б.

Керівник роботи: \_\_\_\_\_ д-р техн. наук., проф. Гайда С.В.

## Зміст

	Стор.
ЗАВДАННЯ.....	1
ЗМІСТ.....	3
ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ.....	5
АНОТАЦІЯ.....	6
ВСТУП.....	7
<b>1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.....</b>	<b>8</b>
1.1. Початкові дані, взяті під час практики на підприємстві .....	8
1.2. Виробнича діяльність діючого підприємства та його перспективи діяльності .....	8
1.3. Характеристика технології з описом виробничого процесу в цеху ...	10
1.3.1. Описування виробничої діяльності на дільницях цеху .....	10
1.3.2. Стан та діючий технологічний процес .....	10
1.3.3. Матеріали та складові елементи прийнятого виробу .....	12
1.3.4. Виробнича структура діяльності всередині цеху .....	13
1.3.5. Аналіз стану виробничого устаткування на дільницях цеху.....	14
1.4. Причини та пропозиції щодо створення нового проектного цеху	15
<b>2. РОЗДІЛ З ТЕХНОЛОГІЇ .....</b>	<b>18</b>
2.1. Загальна виробнича програма та програма для розрахунків .....	18
2.2. Прийнятий виріб за приведеною програмою з технічним описом ...	19
2.3. Визначення нормативних витрат на складові елементи прийнятого виробу .....	21
2.4. Розроблення проектування нового цеху з новим технологічним процесом.....	29
2.5. Визначення величини прийнятого устаткування для нового цеху з розробленим технологічним процесом .....	31
2.6. Визначення величини площі для прийнятого устаткування для нового цеху з розробленим технологічним процесом .....	44
2.7. Визначення кількості транспорту для нового цеху з розробленим технологічним процесом .....	48
2.8. Визначення кількості задіяних в новому цеху робітників	49
<b>3. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	<b>50</b>
3.1. Стан умов праці робітників на діючому підприємстві	50
3.2. Міроприємства з вдосконалення умов праці та безпеки на робочих місцях робітників в проектованому цеху	52

4. РОЗДІЛ З ЕКОНОМІКИ	55
Таблиця 1. Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах бакалаврської роботи та за даними підприємства	56
Таблиця 2. Розрахунок вартості нового обладнання	57
Таблиця 3. Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури та інших виробів	58
Таблиця 4. Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість продукції	59
Таблиця 5. Розрахунок вартості електроенергії	60
Таблиця 6. Кошторис виробничої собівартості продукції	61
Таблиця 7. Техніко-економічні показники	62
ВИСНОВКИ	64
ЛІТЕРАТУРА	65
ДОДАТКИ	66

## ОФОРМЛЕНИЙ ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ

1. Планування зальної території підприємства (1 лист)
2. Виріб, проекції, виносні елементи основного виробу..... (1 лист)
3. Складові частини основного виробу .....(1 лист)
4. Новий машинний цех та план розташування обладнання у ньому .....  
.....(1 лист)
5. Логіка операцій на технологічному маршруті .... (1 лист)
6. Зведені економічні та технічні показники за результатами проектування  
нового цеху.....(1 лист)

Разом всього 6 листів креслень

## АНОТАЦІЯ

Результати проходження практики на даному підприємстві показали, що на існуючих ділянках з перероблення деревини та виконання замовлень, не можливо виконувати виготовлення меблевих виробів, виходячи із теперішніх замовлень на них.

Встановлено та обґрунтовано, що на території даного підприємства бажано та необхідно запроєктувати новий технологічний процес з виготовлення корпусних меблевих виробів у вільному приміщенні.

Аналіз стану питання та детальний аналіз ситуації на підприємстві, та виходячи з перспектив розвитку, мотивував керівництво до проведення реальних заходів до збільшення потужностей підприємства.

Узгоджено та запропоновано у проектованому цеху виготовляти шафи кабінетні із заокругленими нижніми дверима, що можуть комплектуватись із офісними чи конторськими меблями в обсязі 3600 штук/рік.

Для нового проектовано цеху було підібрано перспективне продуктивне устаткування для виконання замовлень на виготовлення меблевих виробів.

Запропоновано сучасні режими роботи, намічено заходи з дотримання екологічних питань та з охорони праці, що сприятимуть комфортній роботі в цеху.

Розраховано економічну ефективність здійснених заходів та прийнятний термін окупності інвестиційних вкладень.

Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект створює 27 нових робочих місць і забезпечує прибуток від реалізації продукції в сумі 3790,80 тис. грн. на рік на основі застосування передової технології меблевого виробництва.

## Вступ

На початку двадцять першого століття розвиток деревообробної та меблевої галузі почав динамічно розвиватись як у світі так і в Україні. Останніми роками спостерігається прогрес та зростаюча динаміка щодо виготовлення меблевих виробів. Кількість житла в Україні стрімко зростає. А це є основна передумова, так як житлові приміщення треба наповнювати сучасними креативними та оригінальними меблевими виробами.

Останніми десятиліттями широко використовується для створення елітних меблевих виробів щитовий матеріал, зокрема меблевий щит, як із зрощених ламелей так із монолітних заготовок.

Інтер'єр сучасних приміщень наповнюється чудовим дизайном, спланованим розташуванням меблевих виробів, що вироблені із екологічно-чистих матеріалів, деревностружкових плит з дуже низьким вмістом формальдегіду оригінальної конструкції.

Фурнітура, яка існує на ринку, дивує своїм дизайном та досконалим виконанням. Функціональність та ергономічність фурнітури надихає дизайнерів та проєктантів до створення ексклюзивних та неповторних меблевих виробів.

Кожна людина в теперішній час може беззаперечно замовити меблеві вироби під свої смаки, під свої вподобання, залежно від фінансових можливостей, кількості приміщень у квартирі, розмірів покоїв та складу сім'ї. Дитячі та кабінетні меблеві вироби все частіше зустрічаються у просторах сучасних квартира. Окрема тема – це кухні. Існує незлічима кількість різних варіантів їх виконання, проєктування та використання різних матеріалів.

Кожен покупець має право вибору на покупку чи на замовлення вподобаного меблевого виробу.

## 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

### 1.1. Початкові дані, взяті під час практики на підприємстві

Для виконання своєї бакалаврської роботи були зібрані всі необхідні початкові дані у період проходження практики з 30.01.2023 року по 25.02.2023 року на ДП «Старицький військовий лісгосп».

З представлених матеріалів на фірмі були зняті відбитки документів, що будуть необхідні для виконання відповідних розділів бакалаврської роботи. Такими документами були:

- Планування території ДП «Старицький військовий лісгосп»;
- Споруда приміщення, де можливо буде розробити та спроектувати новий технологічний процес, що знаходиться на території лісгоспу.
  - Інформаційні дані з безпеки праці та з охорони праці;
  - Основні дані з економіки підприємства
  - Дані по зарплаті працюючих на підприємстві.
  - Стан діяльності підприємства з історичною довідкою про ДП «Старицький військовий лісгосп»
    - Габаритні розміри виробу та габаритні величини складальних одиниць та основних деталей;
    - Деякі фото основних виробів ДП «Старицький військовий лісгосп»;
    - Цінова політика на вироби на 2022-2023 роки на ДП «Старицький військовий лісгосп»;
    - Середньорічна зарплата працівників в 2022 році складала приблизно 15500 гривень.

### 1.2. Виробнича діяльність діючого підприємства та його перспективи діяльності

У мальовничому куточку Західної України "Розточчі" - на території Яворівського полігону Прикарпатського військового округу в 1947 року було створено Старицьке військове лісництво. У 1995 році його було реорганізовано в Старицький військовий лісгосп, як структурний підрозділ Івано-Франківського лісопромислового комбінату МО України.

Старицький військовий лісгосп розташований у Яворівському районі Львівської області на площі 13774га.

- молодняки - 17%
- середньовікві - 38%
- пристигаючі - 25%
- стигли і перестійні - 20%

До складу Старицького військового лісгоспу входять Верблянське, Старицьке, Майданське лісництва, а також цех переробки деревини і нижній склад із залізничними коліями, гараж автотракторної техніки. Лісові насадження поділено на 6 майстерських ділянок і 28 лісових обходів.

Адреса: вулиця А.Шептицького, 2, Яворів, Львівська область, 81000

Повна назва

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «СТАРИЦЬКИЙ ВІЙСЬКОВИЙ ЛІСГОСП»

Назва англійською мовою

SE "STARUTSKY MILITARY FORESTRY"

Адреса

Україна, 81052, Львівська обл., Яворівський р-н, село Старичі, ВУЛИЦЯ ШЕПТИЦЬКОГО, будинок 2А

Дата заснування

26.06.2019

Директор

Барчук Віктор Олександрович

ДП «Старицький військовий лісгосп», крім лісо-охоронної діяльності, займається:

- Заготівлею стовбурової деревини.
- Переробленням залишків лісозаготівлі.
- Лісопилянням колод згідно специфікації.
- Виконанням замовлень на пиломатеріали, тобто бруси, дошки, рейки та бруски.
- Виконанням замовлень на столярно-будівельні вироби, тобто віконні блоки, дверні блоки, погонажні вироби, сходові балюстради та сходинки.
- Виконанням замовлень на військові вироби, тобто ящики для різних потреб, коробки під амуніцію, а також труни в асортименті.
- Виконанням замовлень на оздоблювальні вироби, тобто вагонка в асортименті, вмонтовані меблеві вироби та перегородки.
- Виконанням замовлень на меблеві вироби, тобто вироби на замовлення, але в обмеженій кількості, бо немає повноцінного меблевого цеху.
- Виконанням замовлень на розкрій плитних матеріалів, тобто вироби щитові на замовлення, але в обмеженій кількості, бо немає повноцінного цеху, щоб робити корпусні меблеві вироби.

Основні породи, які заготовляють та використовуються на ділянках підприємства – це ялина, ялиця, сосна, а серед твердих порід – це дуб, бук, явір, інколи вільха та клен.

Останнім часом появилось багато замовлень на корпусні вироби. Тому постало питання зробити повноцінний технологічний процес у складському незайнятому повністю приміщенні. Щодо найбільш затребуваних виробів, то це тумби, шафи різнодверні, вироби офісного та кабінетного призначення, кухонні стінки та дитячі меблі.

### 1.3. Характеристика технології з описом виробничого процесу в цеху

#### 1.3.1. Описування виробничої діяльності на дільницях цеху

ДП «Старицький військовий лісгосп» має основні діяльність вирощування, охорона, та заготівля лісу. Але переробляючи колоди заготовленої лісосировини, ДП «Старицький військовий лісгосп» має у своєму розпорядженні кілька приміщень, тобто виробничих дільниць де використовується різне обладнання: від ручного інструменту до різних верстатів.

Виробничі приміщення, це ті, де здійснюється перероблення лісоматеріалів, композитних матеріалів, утилізація залишків та відходів виробництва. Тобто є лісопильний цех, де пиляють колоди, є столярний цех, де виготовляють столярно будівельні вироби.

А також є невелика майстерня, де роблять меблеві вироби на замовлення. Там є два верстати: круглопилковий та фрезерний. І багато різного ручного електрифікованого інструменту. При невеликих замовленнях – цього устаткування було достатньо. Багато операцій виконувалось вручну на робочих місцях. Зокрема, личкування крайок та зняття звисів, свердління отворів та пазування.

Тепер, коли замовлення зросли – срочно потрібний повноцінний технологічний процес. І це можна втілити у життя, оскільки є не дуже зайняте складське приміщення, де можна розмістити верстати для виготовлення корпусних меблевих виробів. Складання виконуються на робочих місцях. Кількість місць для складання виробів обмежена.

Для перевезень використовували ручні візки з непідйомною платформою.

#### 1.3.2. Стан та діючий технологічний процес

Технологічний процес з виготовлення шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима представлений у невеликій майстерні. Все розміщено хаотично. Там є два верстати: круглопилковий та фрезерний. І багато різного ручного електрифікованого інструменту. При невеликих замовленнях – цього устаткування було достатньо. Багато операцій виконувалось вручну на робочих місцях. Зокрема, личкування крайок та зняття звисів, свердління отворів та пазування. Присутнє нестандартне устаткування. Оскільки мало місця, то проїзди завужені, проходи обмежені, невчасно вивозяться залишки деревинного матеріалу.

Під час проходження практики на діючому підприємстві мною була зібрана інформація про виробничі процеси в середині майстерні на окремих дільницях, включаючи режими роботи, стан обладнання, ручного інструменту і так далі. Ситуація та стан справ полягав у наступному:

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, відсутній повноцінний цех з виготовлення меблевих виробів.

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні засоби для видалення м'яких деревинних відходів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні аспіраційні пристрої біля верстатів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні шумозахисні кожухи біля верстатів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутнє заземлення окремих верстатів.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання порядку на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасного видалення кускових відходів.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання режимів роботи на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається великої кількості ручного інструменту на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання екологічних нормативів щодо використаних матеріалів.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається відсутність необхідної кількості транспортних засобів.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається зигзагоподібні рухи складових елементів майбутніх виробів.

### 1.3.3. Матеріали та складові елементи прийнятого виробу

Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима – може використовуватися за такими призначеннями: в комплекті меблів для вітальні. в комплекті меблів для офісних приміщень. в комплекті меблів для кухні. в комплекті меблів для кабінету.

Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима відповідає теперішнім вимогам: на конструкційні матеріали. на попит з боку споживачів. на екологічні матеріали. на потреби ринку. на вимоги стандартів на функціональні розміри.

Габарити шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима є найімовірно великим, що залежить від замовлення, розмірів приміщення, вимог покупця на дану продукцію.

Габарити шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима повинні вписуватись в інтер'єр кабінету, займати відповідний відсоток площі приміщення, а кольорова гама відповідати смаковим якість самим власників.

Габарити шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима повинні забезпечувати зручність у користування, добре підкреслювати своє призначення.

Щодо конструктивних елементів, то без винятку всі складові шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима виготовленні з плити ламінованої товщиною 16 мм. Покриті плити ДСП ПВХ плівкою в колір текстури бука, чудово підходять для створення кабінетних меблів.

Щодо інших матеріалів, то задня стінка шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима виготовлена з деревноволокнистої плити товщиною 3,2 міліметри, що регламентується ДСТУ(ГОСТ) 4598:1986. Факт приріплення її до корпусу відбувається та виконується за допомогою відповідної кількості шурупів, що прикріплюються з кроком 100 міліметрів.

Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима умовно поділяється по горизонталі на три відділення:

- перше – нижнє із заокругленими нижніми дверима.
- друге – серединне із полицми відкрите з вертикальною посередині перегородкою.
- третє – верхнє із скляними верхніми розсувними дверима, що пересуваються по напрямних, які виготовлені відповідного пластику з пазами під товщину скла.

Щодо корпусу, що складається із конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то виготовлені плити із ламінованої товщиною 16 міліметрів скріплюються стяжками ексцентриковими, а точна фіксація здійснюється за допомогою шкантів розміром 30x8 міліметрів.

Щодо полиць, як конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, що виготовлені плити із ламінованої товщиною 16 міліметрів, то вони встановлюються на полицетримачах діаметром 4 міліметри. Щодо заокруглених нижніх дверок, як конструктивних елементів шафи кабінетної, що виготовлені плити із ламінованої товщиною 16 міліметрів,

то вони встановлюються на завісах, які кріпляться до кожної складальної одиниці відповідними парами шурупів. Для всіх з'єднувальних процедур використовується екологічний клей ПВА за класом міцності D3, що регламентується (ДСТУ(ГОСТ)14231-78).

Щодо опорядження корпусу, що складається із конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то виріб даної конструкції не потребує додаткового опорядження, так як використана ламінована плита.

Щодо захисту крайок конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то застосовано матеріал крайкових типу П-В-Х при товщині плівки 0,4 міліметри з приміненням клею розплаву, що регламентується технічними вимогами ТУ 13-548:1984.

Щодо габаритів корпусу, що складається із конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то виріб даної конструкції має такі максимальні величини вгору 1704 міліметрів, в ширину 1007 міліметрів, а в глибину 422 міліметрів.

Для розширення асортименту продукції, та врахування зауважень споживачів необхідно у виробі:

- Замінити та встановити сучасні стяжки, зокрема ексцентрикові
- Замінити та встановити сучасні ручки, зокрема дерев'яні
- Замінити та встановити сучасні опори, зокрема пластмасові
- Замінити та встановити сучасні завіси, зокрема з дотяжкою
- Для краси запропонувати виготовлення нижніх дверей із заокругленою верхньою крайкою.

#### 1.3.4. Виробнича структура діяльності всередині цеху

Оскільки в майстерні є тільки два верстати та багато ручного інструменту, то існує проблема щодо технологічного процесу та послідовності та логічності технологічних операцій. Багато ручних операцій на робочих місцях, що недопустимо для виготовлення сучасних меблевих виробів.

Під час проходження практики на діючому підприємстві мною була зібрана інформація про структуру виробничих процесів в середині майстерні на окремих дільницях. Ситуація та стан справ полягав у наступному:

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, відсутній повноцінний цех з виготовлення меблевих виробів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні засоби транспортування деревинних відходів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні аспіраційні пристрої біля верстатів для видалення м'яких відходів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасного видалення кускових відходів.

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутня логічна послідовність технологічних операцій.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається зигзагоподібні рухи складових елементів майбутніх виробів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання порядку на робочих місцях.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання розмірів проходів та проїздів, та відстаней до стін приміщення.

#### 1.3.5. Аналіз стану виробничого устаткування на ділянках цеху

Під час проходження практики на діючому підприємстві мною була зібрана інформація про стан обладнання та устаткування в середині майстерні на окремих ділянках. Ситуація та стан справ полягав у наступному:

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, присутні два верстати, це круглопилковий та фрезерний.

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів дані верстати належать до традиційного обладнання, вони не модернізовані.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання правил обслуговування верстатів, зокрема вони не заземлені, а фрезерний верстат не має шумозахисного кожуха.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається великої кількості ручного інструменту на робочих місцях.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих

дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається відсутність необхідної кількості транспортних засобів.

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні додаткові пристрої, зокрема, аспіраційні пристрої біля верстатів для видалення м'яких відходів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасного видалення кускових відходів.

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутня логічна послідовність технологічних операцій.

#### **1.4. Причини та пропозиції щодо створення нового проектного цеху**

Для отримання додаткового зиску та розвиватись на перспективу ДП «Старицький військовий лісгосп» необхідно щось робити. Тим більше, якщо є замовлення - треба діяти оперативно.

Аналіз виявлених недоліків надихнув керівництво підприємства до швидкого прийняття рішення щодо проектування нового цеху з виробництва меблевих корпусних виробів.

**Основні причини для створення нового цеху з виробництва меблевих корпусних виробів полягають у виявлених недоліках:**

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, відсутній повноцінний цех з виготовлення меблевих виробів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні засоби для видалення м'яких деревинних відходів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні аспіраційні пристрої біля верстатів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні шумозахисні кожухи біля верстатів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутнє заземлення окремих верстатів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання порядку на робочих місцях.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасного видалення кускових відходів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання режимів роботи на робочих місцях.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається великої кількості ручного інструменту на робочих місцях.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання екологічних нормативів щодо використаних матеріалів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається відсутність необхідної кількості транспортних засобів.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається зигзагоподібні рухи складових елементів майбутніх виробів.

**Пропозиції щодо створення нового цеху з виробництва меблевих корпусних виробів полягають у наступному:**

- Спроектувати на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, повноцінний цех з виготовлення меблевих виробів.

- Розробити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, повноцінний технологічний процес з виготовлення меблевих виробів..

- Підібрати у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів сучасне та перспективне деревообробне обладнання.

- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів засоби для видалення м'яких деревинних відходів.

- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів засоби для видалення твердих деревинних відходів.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів засоби для місцевої аспірації відходів.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів шумозахисні кожухи біля верстатів.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів засоби заземлення верстатів.
- Забезпечити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів комфортні умови для праці робітників.
- Забезпечити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів дотримання правил техніки безпеки та протипожежної безпеки.
- Забезпечити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів виконання технологічних режимів роботи всього обладнання.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів підступні місця біля діючих верстатів.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів протипожежні щити.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів транспортні засоби.

## 2. РОЗДІЛ З ТЕХНОЛОГІЇ

### 2.1. Загальна виробнича програма та програма для розрахунків

ДП «Старицький військовий лісгосп», крім лісо-охоронної діяльності, займається: Заготівлею стовбурової деревини. Переробленням залишків лісозаготівлі. Лісопилянням колод згідно специфікації.

Щодо виготовлення різноманітних виробів, то асортимент широкий, але в основному працюють над:

- виконанням замовлень на пиломатеріали, тобто бруси, дошки, рейки та бруски.
- виконанням замовлень на столярно-будівельні вироби, тобто віконні блоки, дверні блоки, погонажні вироби, сходові балюстради та сходи.
- виконанням замовлень на військові вироби, тобто ящики для різних потреб, коробки під амуніцію, а також труни в асортименті.
- виконанням замовлень на оздоблювальні вироби, тобто вагонка в асортименті, вмонтовані меблеві вироби та перегородки.
- виконанням замовлень на меблеві вироби, тобто вироби на замовлення, але в обмеженій кількості, бо немає повноцінного меблевого цеху.
- виконанням замовлень на розкрій плитних матеріалів, тобто вироби щитові на замовлення, але в обмеженій кількості, бо немає повноцінного цеху, щоб робити корпусні меблеві вироби.

Основні породи, які заготовляють та використовуються на дільницях підприємства – це ялина, ялиця, сосна, а серед твердих порід – це дуб, бук, явір, інколи вільха та клен. Останнім часом появилось багато замовлень на корпусні вироби. Тому постало питання зробити повноцінний технологічний процес у складському незайнятому повністю приміщенні. Щодо найбільш затребуваних виробів, то це тумби, шафи різнодверні, вироби офісного та кабінетного призначення, кухонні стінки та дитячі меблі.

На різні види продукції різна величина замовлень. Для розрахунку приведеної програми для проектного цеху виходимо із річного валового доходу за 2022 рік, який становив 26 998 000 гривень.

Виріб, який найчастіше замовляли у 2022 році, це шафа. У нашому випадку за виріб представник приймає шафу дводверну. Це шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима, що умовно поділяється по горизонталі на три відділення: перше – нижнє із заокругленими нижніми дверима. друге – серединне із полицями відкрите з вертикальною посередині перегородкою. третє – верхнє із скляними верхніми розсувними дверима, що пересуваються по напрямних, які виготовлені відповідного пластику з пазами під товщину скла.

Орієнтовна ціна на виріб становить 7250 гривень.

Тоді приведена програма буде становити :  $A_{\text{пр}} = 2699800 / 7250 = 3600$  штук шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима.

Отже, приймаємо для розрахунків річну приведену програму з виробництва шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима у 2023 році в кількості 3600 штук/рік.

## **2.2. Прийнятий виріб за приведеною програмою з технічним описом**

### **2.2.1. Призначення прийнятого виробу.**

Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима – може використовуватися за такими призначеннями:

- в комплекті меблів для вітальні.
- в комплекті меблів для офісних приміщень.
- в комплекті меблів для кухні.
- в комплекті меблів для кабінету.

Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима відповідає теперішнім вимогам:

- на конструкційні матеріали.
- на попит з боку споживачів.
- на екологічні матеріали.
- на потреби ринку.
- на вимоги стандартів на функціональні розміри.

### **2.2.2. Розміри прийнятого виробу**

Габарити шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима є неймовірно великим, що залежить від замовлення, розмірів приміщення, вимог покурця на дану продукцію.

Габарити шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима повинні вписуватись в інтер'єр кабінету, займати відповідний відсоток площі приміщення, а кольорова гама відповідати смаковим якостям самих власників.

Габарити шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима повинні забезпечувати зручність у користування, добре підкреслювати своє призначення.

### **2.2.3. Матеріальні на конструктивні складові прийнятого виробу**

Щодо конструктивних елементів, то без винятку всі складові шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима виготовленні з плити ламінованої товщиною 16 мм. Покриті плити ДСП ПВХ плівкою в колір текстури бука, чудово підходять для створення кабінетних меблів.

Щодо інших матеріалів, то Задня стінка Шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима виготовлена з деревноволокнистої плити товщиною 3,2 міліметри, що регламентується ДСТУ(ГОСТ) 4598:1986. Факт приріплення її до корпусу відбувається та виконується за допомогою відповідної кількості шурупів, що прикріплюються з кроком 100 міліметрів.

Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима умовно поділяється по горизонталі на три відділення:

- перше – нижнє із заокругленими нижніми дверима.
- друге – серединне із полицями відкрите з вертикальною посередині перегородкою.
- третє – верхнє із скляними верхніми розсувними дверима, що пересуваються по напрямних, які виготовлені відповідного пластику з пазами під товщину скла.

Щодо корпусу, що складається із конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то виготовлені плити із ламінованої товщиною 16 міліметрів скріплюються стяжками ексцентриковими, а точна фіксація здійснюється за допомогою шкантів розміром 30x8 міліметрів.

Щодо полиць, як конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, що виготовлені плити із ламінованої товщиною 16 міліметрів, то вони встановлюються на полицетримачах діаметром 4 міліметри.

Щодо заокруглених нижніх дверок, як конструктивних елементів шафи кабінетної, що виготовлені плити із ламінованої товщиною 16 міліметрів, то вони встановлюються на завісах, які кріпляться до кожної складальної одиниці відповідними парами шурупів.

Для всіх з'єднувальних процедур використовується екологічний клей ПВА за класом міцності D3, що регламентується (ДСТУ(ГОСТ)14231-78).

#### 2.2.4. Особливості захисту поверхонь складових елементів прийнятого виробу.

Щодо опорядження корпусу, що складається із конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то виріб даної конструкції не потребує додаткового опорядження, так як використана ламінована плита.

Щодо захисту крайок конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то застосовано матеріал крайкових типу П-В-Х при товщині плівки 0,4 міліметри з приміненням клею розплаву, що регламентується технічними вимогами ТУ 13-548:1984.

#### 2.2.5. Максимальні величини прийнятого виробу

Щодо габаритів корпусу, що складається із конструктивних елементів шафи кабінетної із заокругленими нижніми дверима, то виріб даної конструкції має такі максимальні величини вгору 1704 міліметрів, в ширину 1007 міліметрів, а в глибину 422 міліметрів.

### **2.3. Визначення нормативних витрат на складові елементи прийнятого виробу**

Матеріали підібрані та порашовані. Всі розрахункові дані занесено у відповідні форми, що розроблені викладачами кафедри ТМВД, зокрема у таблиці форм під номерами 1, 4, 5, 6, 15, 16, 17.

Для цього користувались формами, що представлені у методичних вказівках з визначення витратних норм матеріалів та сировини за 1 9 9 0 рік випуску під авторством Артемчук. В.В.

Форма №1 Розрахунок матеріалів

Найменування деталей	Позначення деталей за специфікацією	К-сть деталей на виріб	Матеріал, порода	Розмір и деталей в чистоті, мм			Об'єм або площа комплекту деталей в чистоті, м <sup>3</sup> (м <sup>2</sup> )	Розміри заготовок, мм			Стандартна товщина	Об'єм або площа комплекту одноіменних заготовок, м <sup>3</sup> (м <sup>2</sup> )	Процент технол.	Об'єм або площа комплекту заготовок з врахуванням технол. відходів	Процент корисного виходу заготовок, %	Норма витрат матеріалів на комплект, м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>
				Д	Ш	Т		Д	Ш	Т						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Шафа кабінетна																
Корпус																
Двері	01.00.0 1.	2	ДС П	600	49 6	16	0,00952	600	49 6	16	16	0,00952	2, 0	0,00971	92	0,01056
Стінка бокова	02.00.0 1.	2	ДС П	1700	40 0	16	0,02176	170 0	40 0	16	16	0,02176	2, 0	0,02220	92	0,02413
Перегородк а горз	03.00.0 1.	4	ДС П	975	40 0	16	0,02499	975	40 0	16	16	0,02499	2, 0	0,02549	92	0,02770
Перегородк а вертика лент	04.00.0 1.	1	ДС П	704	40 0	16	0,00451	704	40 0	16	16	0,00451	2, 0	0,00460	92	0,00500
Перегородк а верт	05.00.0 1.	1	ДС П	518	40 0	16	0,00332	518	40 0	16	16	0,00332	2, 0	0,00338	92	0,00368
Полиця довга	06.00.0 1.	3	ДС П	478	36 9	16	0,00847	478	36 9	16	16	0,00847	2, 0	0,00864	92	0,00939
Полиця коротка	07.00.0 1.	2	ДС П	475	36 9	16	0,00562	475	36 9	16	16	0,00562	2, 0	0,00574	92	0,00624
Цоколь	08.00.0 1.	1	ДС П	975	80	16	0,00125	975	80	16	16	0,00125	2, 0	0,00127	92	0,00138
Разом, м3							0,07943					0,07943		0,08102		0,08806

Разом , м2							4,96425					4,96425		5,06353		0,09572
Стінка задня	00.00.0 1	1	ДВ П	1608	99 8	3, 2	1,60478	160 8	99 8	3, 2	3, 2	1,60478	2, 0	1,63688	92	1,77922
Разом, м2							1,60478					1,60478		1,63688		1,77922
Разом, м3							0,00514					0,00514		0,00524		0,00569
Крайка	01.00.0 2.	4	ПВ Х	600	16	0, 4	2,40000	640	23	0, 4	0, 4	2,56000	3, 0	2,63680	97	2,71835
Крайка	01.00.0 3.	2	ПВ Х	506	16	0, 4	1,01200	546	23	0, 4	0, 4	1,09200	3, 0	1,12475	97	1,15955
Крайка	01.00.0 4.	2	ПВ Х	496	16	0, 4	0,99200	536	23	0, 4	0, 4	1,07200	3, 0	1,10416	97	1,13831
Крайка	02.00.0 2.	2	ПВ Х	1700	16	0, 4	3,40000	174 0	23	0, 4	0, 4	3,47800	3, 0	3,58440	97	3,69526
Крайка	02.00.0 3.	2	ПВ Х	400	16	0, 4	0,80000	440	23	0, 4	0, 4	0,88000	3, 0	0,90640	97	0,93443
Крайка	03.00.0 2.	4	ПВ Х	975	16	0, 4	3,90400	101 6	23	0, 4	0, 4	4,06400	3, 0	4,18592	97	4,31538
Крайка	04.00.0 2.	1	ПВ Х	704	16	0, 4	0,70400	744	23	0, 4	0, 4	0,74400	3, 0	0,76632	97	0,79002
Крайка	05.00.0 2.	1	ПВ Х	518	16	0, 4	0,51800	558	23	0, 4	0, 4	0,55800	3, 0	0,57474	97	0,59252
Крайка	06.00.0 2.	3	ПВ Х	478	16	0, 4	1,44000	520	23	0, 4	0, 4	1,56000	3, 0	1,60680	97	1,65649
Крайка	07.00.0 2.	2	ПВ Х	475	16	0, 4	0,95000	515	23	0, 4	0, 4	1,03000	3, 0	1,06090	97	1,09371
Крайка	08.00.0 2.	1	ПВ Х	975	16	0, 4	0,97500	101 5	23	0, 4	0, 4	1,01500	3, 0	1,04545	97	1,07778
Разом, м. п.							17,09500					18,05500		18,59665		19,17180

#### Форма 4 Баланс матеріалів і залишків і відходів

Найменування деревинних матеріалів	Надходження і переробка деревинних матеріалів на 998 виробів м3				Розкрій деревинних матеріалів м3			Технологічні відходи м3		Обробка чистових заготовок м3				Всього відходів на 998 виробів м3			
	Об'єм дерев. матеріалів	Об'єм заг-ок з врахуванням технол. втрат	Об'єм заготовок	Об'єм деталей	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Всього відходів	Обрізки	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	16	17	18	19	20	21	22
ДСП, 16	88,06	81,02	79,43	79,43	7,04	5,99	1,06	1,59	1,59	3,52			3,52	12,16	7,58	1,06	3,52
ДВП	5,69	5,24	5,14	5,14	0,46	0,39	0,07	0,10	0,10					0,56	0,49	0,07	0,00
Всі відходи, м3					7,50	6,38	1,13	1,69	1,69	3,52			3,52	12,71	8,07	1,13	3,52
Крайка, м.п.	19172	18597	18055	17095	575,15	575,2	0	541,65	541,65	766,9			766,9	1883,68	1116,80		766,87
На програму														45,77	29,04	4,05	12,68
Обрізки та інші														45,77	29,04		16,73

### Форма 5 Площа поверхонь для склеювання

Найменування клеювого матеріалу, ДСТУ	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Найменування деталей, що облицьовуються і склеюються	Найменування матеріала на який нано- ситься клей	Кількість деталей в виробі, шт	Кількість поверхонь в деталі, що склеюються, шт	Розміри поверхонь на які наноситься клей, мм		Площі поверхонь, на які наноситься клей  Всього на виріб, м2	I	II	III
							довжина	ширина				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Клей--розплав ДСТУ 1- 548:1981.	гарячий	валковий	01.00.02.	ДСП	4	1	600	16	0,0384		0,0384	
Клей--розплав ДСТУ 1- 548:1981.	гарячий	валковий	01.00.03.	ДСП	2	1	506	16	0,0162		0,0162	
Клей--розплав ДСТУ 1- 548:1981.	гарячий	валковий	02.00.02.	ДСП	2	1	1700	16	0,0544		0,0544	
Клей--розплав ДСТУ 1- 548:1981.	гарячий	валковий	02.00.03.	ДСП	2	1	400	16	0,0128		0,0128	
-	гарячий	валковий	03.00.02.	ДСП	4	1	975	16	0,0625		0,0625	
-	гарячий	валковий	04.00.02.	ДСП	1	1	704	16	0,0113		0,0113	
-	гарячий	валковий	05.00.02.	ДСП	1	1	518	16	0,0083		0,0083	
-	гарячий	валковий	06.00.02.	ДСП	3	1	478	16	0,0230		0,0230	
-	гарячий	валковий	07.00.02.	ДСП	2	1	475	16	0,0152		0,0152	
-	гарячий	валковий	08.00.02.	ДСП	1	1	975	16	0,0156		0,0156	
									0,2576		0,2576	
Клей ПВА	Холодний	Вручну	Шкант	Бук	30	1	30	8	0,00720			0,007

### Форма 6 Норми витрат клеєних матеріалів

Найменування клеєвих матеріалів, ГОСТ, ТУ, марка	Одиниця виміру	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Найменування матеріалу на який наноситься клей	Група складності поверхні	Площа склеювання, м2	Норматив витрат клеєвого матеріалу, г/м2	Норма витрат клеєвого матеріалу на виріб, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клей--розплав ДСТУ 1-548:1981.	г/м2	гарячий	валковий	ДСП	II	0,2576	250	0,0644
Клей ПВА	кг/м2	Холодний	Вручну	Шканти	3	0,0072	380	0,0027

### Форма 15 Норма витрат фурнітури

Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів	Кількість на виріб	Матеріал купованих деталей	ДСТУ	Габаритні розміри, мм			Площа деталей, м.кв	Коеф.технологічних витрат	Норма витрат на виріб,шт.м.кв
				Довжина	Ширина	Товщина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стяжка	22	мет	Ф.1867-02	38	15	10		1,05	23,1
Склянні дверки	2	скло	6799-80	635	325	5		1,05	2,1
Шканти	30	лис.п.	2695-83	30	8	8		1,05	31,5
Ручки	2	Мет	5087-80	30	30	20		1,05	2,1
Опори	4	пласт	Ф.388	30	10	4		1,05	4,2
Полицетримач	20	Метал	Ф.1856	18	4	4		1,05	21
Завіса	4	Метал	Ф.2650	95	30	18		1,05	4,2
Заглушка	22	Пластмаса	Ф.1857	24	10	3		1,05	23,1
Напрявні	2	Пластмаса	Ф.459	975	18	11		1,05	2,1
Гвинт	3	метал	17473-80	25	5	5		1,05	3,15

Форма 16 Норма витрат металевих виробів

Найменування вузлів і видів робіт	Найменування	ДСТУ	Розміри ,мм		Кількість, шт		Маса 998 штук ,кг	Маса метизів на виріб	Коеф, врах. проц. технол. відходів	Норма витрат метизів на виріб
			Довжина	Діаметр	На вузол	На виріб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кріп. Зад.ст	Шайба	1145-83.	2	5,0	48	48	0,14	0,00672	1,05	0,00706
Кріпл. Напр	Шуруп	1145-83.	13	2,0	10	10	0,22	0,00220	1,05	0,00231
Кріпл. Завіс	Шуруп	1145-83.	13	3,0	3	3	0,39	0,00117	1,05	0,00123
Кріпл. Завіс	Шуруп	1145-83.	18	3,0	3	3	0,53	0,00159	1,05	0,00167
Кріп. Зад.ст	Шуруп	1145-83.	16	2,5	48	48	0,48	0,02304	1,05	0,02419
Разом, кг										0,02940

Форма 17 Зведена відомість витрат на програму 3600 штук

№ п/п	Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ДСТУ, ТУ або марка матеріалу	Норма витрат матеріалів на виріб	Витрати матеріалів на програму
1	2	3	4	5	6
1	ДСП, 16 мм	м3	10632-2009	0,0881	317,02
2	ДВП, 3,2 мм	м2	4598-86	1,7792	6405,18
3	ПВХ, 22 мм	м.п.	13-617-81	19,1718	69018,49
4	Клей ПВАД	кг	6-05-251-13-72	0,0027	9,85
5	Клей розплав	кг	ТУ 13-548-84	0,0644	231,88
6	Стяжка	шт	Каталог	23,998	83160,00
7	Склянні дверки	шт	Каталог	2,998	7560,00
8	Шканти	шт	2695-83	31,5000	113400,00
9	Ручки	шт	Каталог	2,998	7560,00
10	Опори	шт	Каталог	4,2000	15120,00
11	Полицетримач	шт	Каталог	21,0000	75600,00
12	Завіса	шт	Каталог	4,2000	15120,00
13	Заглушка	шт	Каталог	23,998	83160,00
14	Напрямні	шт	6799-80	2,998	7560,00
15	Гвинт	шт	Каталог	3,1500	11340,00
16	Шайба	кг	1145-80	0,0071	25,40
17	Шуруп	кг	1145-80	0,0294	105,84

## **2.4. Розроблення проектування нового цеху з новим технологічним процесом**

Проектування нового технологічного процесу в існуючому складському підготовленому приміщенні вимагає врахування цілого ряду факторів з виконанням наступних дій:

- Розробити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, повноцінний технологічний процес з виготовлення меблевих виробів..
- Підібрати у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів сучасне та перспективне деревообробне обладнання.
- Встановити та розставити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів сучасне та перспективне деревообробне обладнання в логічній послідовності щодо технологічних операцій.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів транспортні засоби.
- Забезпечити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів виконання технологічних режимів роботи всього обладнання.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів підступні місця біля діючих верстатів.
- Встановити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів засоби для видалення м'яких та твердих деревинних відходів.
- Забезпечити у проектованому цеху на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом з виготовлення меблевих виробів комфортні умови для праці робітників, дотримання правил техніки безпеки та протипожежної безпеки.

Тому, виходячи із вище наведеного, технологічний процес у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів починається із завезення матеріалів, зокрема плитних конструктивних елементів відповідного кольору та текстури.

Перша операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це розкрій плит на форматно-розкрійному верстаті S-C-1400 за розробленими картами розкрою з відповідним відсотком корисного виходу конструктивних елементів.

Друга операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це криволінійний розкрій плит на стрічково-пилковому верстаті S-NA-400. Верстат задіяний для отримання криволінійних крайок та розкрою за типорозмірами задньої стінки виробу.

Третя операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це фрезерування криволінійних крайок плит на верстаті T-270T. Верстат задіяний для отримання якісних фрезерованих криволінійних крайок.

Четверта операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це личкування прямолінійних та криволінійних крайок плит на верстаті GBC-92R.

П'ята операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це фрезерування звисів личкованих прямолінійних та криволінійних крайок плит на крайкофрезерувальному верстаті T-215.

Шоста операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це свердління отворів в плитах на горизонтально-вертикальному присадному свердлильному верстаті G-63-3T.

Сьому операція технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це свердління поодиноких отворів в плитах на свердлильному верстаті T-RC-N.

Наступні операції технологічного процесу у проектованому цеху на діючому підприємстві з виготовлення меблевих виробів – це виконання складальних операцій на робочих місцях.

Як підсумок та результат роботи – це Контролювання виробу в цілому на якість меблевого виробу, Укладання виробу в пакувальні коробки продукції, подача у складське приміщення.

## 2.5. Визначення величини прийнятого устаткування для нового цеху з розробленим технологічним процесом

### 2.5.1. Нормування часу на операції для встановлення необхідної кількості устаткування

Визначення норм часу та кількості верстатів на виконання річної програми в обсязі 3600 штук/рік використовували формули продуктивності для прийнятих верстатів в розробленому технологічному процесі з виготовлення меблевих корпусних виробів.

Стартовими умовами для всіх розрахунків були:

- Прийнята в Україні тривалість робочого дня, тобто зміни – 8 годин.
- Прийнята в Україні кількість робочих днів в році – 250 днів.
- Прийнята в Україні кількість не робочих днів в році – 115 днів.
- Прийнята на підприємстві кількість робочих змін – 1 зміна/доба.
- Прийнятий відсоток втрат робочого часу для ліній – 8-10 %.
- Прийнятий відсоток втрат робочого часу для верстатів – 2-6 %.
- Прийнятий відсоток втрат робочого часу для механізованих робочих місць – 1 %.
- Прийнятий відсоток втрат робочого часу для не механізованих робочих місць – 0 %.
- Прийнятий номінальний фонд роботи обладнання – 2000 год.
- Прийнятий відсоток технологічних втрат при розкрою – 6-8 %.
- Прийнятий відсоток технологічних втрат при виготовленні чистових меблевих заготовок – 4-6 %.
- Прийнятий відсоток технологічних втрат під час оброблення чистових меблевих заготовок – 2-4 %.
- Прийнято визначати норму часу на 1000 меблевих виробів.

Всі розрахунки норм часу заносимо до табл. 2.-1.

Всі розрахунки щодо завантаженості заносимо до табл. 2.-2.

## 2.5. Визначення норм часу та обладнання

Визначення норм часу для криволінійного розкрою на верстаті

S-NA-400

$$P_{зм.} = T_{зм.} * U * K_d * K_m / l_3, \text{ шт./зм.}$$

де  $T_{зм.}$ -тривалість зміни, хв.;

4

$K_d$ -коефіцієнт використання робочого дня (0,8...0,9);

$K_m$ -коефіцієнт використання машинного часу (0,8...0,9);

$l_3$ -довжина заготовки, м .

Таблиця 2.1.

Розрахунок норм часу для верстата

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	$l_3$	$P_{зм.}$	$t_{н.ч.}$	$t_{н.ч. \text{ всіх}}$
1	2	3	4	мм	мм	мм	м	шт/зм	с	с
Двері	01.00.01.	2	ДСП	600	496	16	0,496	125,419	229,63	459,26
Стінка бокова	02.00.01.	2	ДСП	1700	400	16	0,056	1110,86	25,93	51,85
Сумарна витрату часу на один виріб, $T_{\text{сум}}$ , с									255,56	511,11
Витрата часу на 1000 виробів, $T_{1000} = T_{\text{сум}} * 1000 / 3600$ , верст.год										141,98

Визначення продуктивності для форматно-розкрійного верстату

S-C-1400

Продуктивність даного верстату з підрізною пилою визначаємо, виходячи із змінної продуктивності Пзм (м2)

85  
Таблиця  
2.2

Розрахунок норм часу для верстату

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	Sз	Пзм.	t <sub>н.ч.</sub>	t <sub>н.ч. всіх</sub>
1	2	3	4	мм	мм	мм	м2	шт/зм	с	с
Двері	01.00.01.	2	ДСП	600	496	16	0,298	285,618	100,83	201,67
Стінка бокова	02.00.01.	2	ДСП	1700	400	16	0,680	125	230,40	460,80
Перегородка горз	03.00.01.	4	ДСП	976	400	16	0,390	217,725	132,28	529,11
Перегородка вертикал цент	04.00.01.	1	ДСП	704	400	16	0,282	301,847	95,41	95,41
Перегородка верт	05.00.01.	1	ДСП	518	400	16	0,207	410,232	70,20	70,20
Полиця довга	06.00.01.	3	ДСП	478	369	16	0,176	481,909	59,76	179,29
Полиця коротка	07.00.01.	2	ДСП	475	370	16	0,176	483,642	59,55	119,10
Цоколь	08.00.01.	1	ДСП	975	80	16	0,078	1089,74	26,43	26,43
Сумарна витрату часу на один виріб, Tсум, с									774,87	1682,0
Витрата часу на 1000 виробів, T1000=Tсум*1000/3600, верст.год										467,22

Визначення продуктивності фрезерного верстату

T-270T

$$P_{зм.} = T_{зм.} * u * K_m * K_d * z / (i * l_n * m) \text{ шт./зм.}$$

де  $T_{зм.}$  - тривалість зміни, хв.;

$K_d$  - коефіцієнт використання робочого дня 0,9;

$u$  - швидкість подачі, м/хв;

$z$  - кількість деталей, що обробляються одночасно;

$l_n$  - довжина фрезерування, м.

$i$  - кількість проходів

$K_m$  - коефіцієнт використання машинного часу 0,8;

$m$  - кількість на деталь

Таблиця 2.3

Розрахунок норм часу для верстата

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	Із	$P_{зм.}$	$t_{н.ч.}$	$t_{н.ч. \text{ всіх}}$	$i$
1	2	3	4	мм	мм	мм	м	шт/зм	с	с	разів
Двері	01.00.01.	2	ДСП	600	496	16	0,496	54,87	524,9	1049,7	2
Стінка бокова	02.00.01.	2	ДСП	1700	400	16	0,056	486,00	59,3	118,5	2
Сумарна витрату часу на один виріб, $T_{сум}$ , с									584,1	1168,3	
Витрата часу на 1000 виробів, $T_{1000} = T_{сум} * 1000 / 3600$ , верст.год										324,5	

Визначення продуктивності фрезерного верстату для зняття звисів

T-215

$$P_{зм.} = T_{зм.} * u * n * K_d * K_m / (l_3 * i * m), \text{ шт/зм.}$$

де  $T_{зм.}$  - тривалість зміни, хв.;

$n$  - кількість заготовок, що обробляються одночасно;

$K_d$  - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95);

$K_m$  - коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85);

$l_3$  - довжина фрезерування, м;

$i$  - кількість проходів;

$m$  - кількість поверхонь, які потрібно фрезерувати.

$u$  - швидкість подачі, 8 м/хв;

Таблиця 2.4

Розрахунок норм часу для верстата

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	l <sub>3</sub>	P <sub>зм.</sub>	t <sub>н.ч.</sub>	t <sub>н.ч. всіх</sub>	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	м	шт/зм	с	с	разів
Двері	01.00.01.	2	Ст	600	496	16	4,384	212,85	135,31	270,62	1
Стінка бокова	02.00.01.	2	Ст	1700	400	16	5,000	186,62	154,32	308,64	1
Перегородка горз	03.00.01.	4	Ст	976	400	16	0,976	956,07	30,12	120,49	1
Перегородка вертик цент	04.00.01.	1	Ст	704	400	16	0,704	1325,45	21,73	21,73	1
Перегородка верт	05.00.01.	1	Ст	518	400	16	0,518	1801,39	15,99	15,99	1
Полиця довга	06.00.01.	3	Ст	478	369	16	0,478	1952,13	14,75	44,26	1
Полиця коротка	07.00.01.	2	Ст	475	370	16	0,475	1964,46	14,66	29,32	1
Цоколь	08.00.01.	1	Ст	975	80	16	0,975	957,05	30,09	30,09	1
Сумарна витрату часу на один виріб, T <sub>сум</sub> , с									416,98	841,1	
Витрата часу на 1000 виробів, T <sub>1000</sub> = T <sub>сум</sub> * 1000 / 3600, верст.год										233,65	

$$P_{зм.} = T_{зм.} * m_o * K_d * K_M * 60 / (t * m), \text{ шт/зм.}$$

де  $T_{зм.}$  - тривалість зміни, хв.;

$m$  - кількість гнізд або отворів у заготовці;

$m_o$  - кількість отворів у заготовці, які висвердлюються одночасно,

5

$K_d$  - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,93);

$K_M$  - коефіцієнт використання машинного часу (0,5...0,6);

$t$  - машинний час на виборку гніз, 18 с.

Таблиця 2.5

Розрахунок норм часу для верстата

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	t	$P_{зм.}$	$t_{н.ч.}$	$t_{н.ч. \text{ всіх}}$	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	с	шт/зм	с	с	разів
Стінка бокова	02.00.01.	2	ДСП	1700	400	16	18,0	180,00	160,0	320,0	24
Перегородка горз	03.00.01.	4	ДСП	976	400	16	18,0	270,00	106,7	426,7	16
Перегородка вертикал цент	04.00.01.	1	ДСП	704	400	16	18,0	360,00	80,0	80,0	12
Перегородка вертикал	05.00.01.	1	ДСП	518	400	16	18,0	432,00	66,7	66,7	10
Цоколь	08.00.01.	1	ДСП	975	80	16	18,0	720,00	40,0	40,0	6
Сумарна витрату часу на один виріб, $T_{сум}$ , с									453,3	933,3	
Витрата часу на 1000 виробів, $T_{1000} = T_{сум} * 1000 / 3600$ , верст.год										259,3	

$$P_{зм.} = T_{зм.} * m_o * K_d * K_m * 60 / (t * m), \text{ шт/зм.}$$

де  $T_{зм.}$  - тривалість зміни, хв.;

$m$  - кількість гнізд або отворів у заготовці;

$m_o$  - кількість отворів у заготовці, які висвердлюються одночасно, 2

$K_d$  - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,93);

$K_m$  - коефіцієнт використання машинного часу (0,5...0,6);

$t$  - машинний час на виборку гніз, 16 с.

Таблиця 2.6

Розрахунок норм часу для верстата

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	t	$P_{зм.}$	$t_{н.ч.}$	$t_{н.ч. \text{ всіх}}$	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	с	шт/зм	с	с	разів
Двері	01.00.01.	2	ДСП	600	496	16	16,0	422,00	68,6	137,1	3
Стінка бокова	02.00.01.	2	ДСП	1700	400	16	16,0	315,00	91,4	182,9	4
Стінка задня	00.00.01	1	ДВП	1608	998	3,2	16,0	26,25	1097,1	1097,1	48
Сумарна витрата часу на один виріб, $T_{сум}$ , с									1257,1	1417,1	
Витрата часу на 1000 виробів, $T_{1000} = T_{сум} * 1000 / 3600$ , верст.год										393,7	

Визначення продуктивності личкувального верстату

GBC-92R

$$P_{зм.} = T_{зм.} * U * n * K_k * K_d * K_M / (l_3 * i * m), \text{ шт/зм.}$$

де  $T_{зм.}$  - тривалість зміни, хв.;

$n$  - кількість заготовок, що обробляються одночасно;

$K_d$  - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95);

$K_M$  - коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85);

$K_k$  - коефіцієнт ковзання (0,75...0,85);

$l_3$  - довжина заготовки, м;

$i$  - кількість проходів;

$m$  - кількість поверхонь, які потрібно личкувати.

$u$  - швидкість подачі, 4 м/хв;

Таблиця 2.7

Розрахунок норм часу для верстата

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	l <sub>3</sub>	P <sub>зм.</sub>	t <sub>н.ч.</sub>	t <sub>н.ч. всіх</sub>	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	м	шт/зм	с	с	разів
Двері	01.00.01.	2	Ст	600	496	16	4,384	173,38	166,11	332,22	1
Стінка бокова	02.00.01.	2	Ст	1700	400	16	5,000	152,02	189,45	378,90	1
Перегородка горз	03.00.01.	4	Ст	976	400	16	0,976	778,80	36,98	147,92	1
Перегородка вертикал цент	04.00.01.	1	Ст	704	400	16	0,704	1079,69	26,67	26,67	1
Перегородка верт	05.00.01.	1	Ст	518	400	16	0,518	1467,38	19,63	19,63	1
Полиця довга	06.00.01.	3	Ст	478	369	16	0,478	1590,18	18,11	54,33	1
Полиця коротка	07.00.01.	2	Ст	475	370	16	0,475	1600,22	18,00	36,00	1
Цоколь	08.00.01.	1	Ст	975	80	16	0,975	779,59	36,94	36,94	1
Сумарна витрату часу на один виріб, T <sub>сум</sub> , с									511,89	1032,6	
Витрата часу на 1000 виробів, T <sub>1000</sub> =T <sub>сум</sub> *1000/3600, верст.год										286,83	

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів з урахуванням можливих технологічних втрат

$T''_{1000} = T_{1000} * (1 + П/100)$ , верстатогодини

де П - процент технологічних втрат (береться в межах 2...8 %)

Розраховуємо кількість верстатогодин на задану річну програму

$T_{пр.} = T''_{1000} * A_{рiч.}$  верс. год.

де  $A_{рiч.}$  - задана річна програма випуску виробів.

Визначаємо номінальний фонд часу

$T_{ном.} = 260 * 8 * n$ , год.

де 260 - кількість робочих днів у році;

8 - тривалість зміни, год;

n - кількість змін.

Визначаємо ефективний фонд часу

$T_{еф.} = T_{ном.} * (1 + П_в/100)$ , год

де -  $П_в$  - процент втрат часу на ремонт обладнання.

Визначаємо розрахункову кількість обладнання  $Пр. = T_{пр.} / T_{еф.}$

Приймаємо кількість верстатів заокруглюючи до цілого числа, не допускаючи перевантаження верстатів.

Визначаємо процент звантаження верстатів.

$Рз. = (Пр. / Пп) * 100\%$

Таблиця 2.8

Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму 3600 шт.

Назва обладнання	Марка	Потрібна кількість верст.год. на 1000 вир	Технологічні втрати, П, %	Потрібна к-сть верст.год. на 1000 виробів з урах. техн. Т" 1000 втрат	Потрібна кількість верст.год. на річну програму Тпр.. гол	Річний номінальний час роботи обладнання Теф.,	Витрати робочого часу на обслуговування Пв. %	Річний ефективний фонд часу роботи обладнання Теф., год	Розрахункова кількість обладнання Пр.	Прийнята кількість обладнання, Пп.	Процент завантаження обладнання Рз.
2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
В-т форматно-розкрійний	S-C-1400	467,22	3	481,24	1732,5	2000	7	1860	0,93	1	93,14
В-т стрічкопилковий	S-NA-400	141,98	3	146,23	526,4	2000	7	1860	0,28	1	28,30
В-т свердильний	T-RC-N	393,65	3	405,46	1459,7	2000	6	1880	0,78	1	77,64
В-т свердильний	G-63-3T	259,26	3	267,04	961,3	2000	6	1880	0,51	1	51,13
В-т личувальний	GBC-92R	286,83	3	295,44	1063,6	2000	6	1880	0,57	1	56,57
В-т зняття зв'язів	T-215	233,65	3	240,66	866,4	2000	5	1900	0,46	1	45,60
В-т фрезерний	T-270T	324,51	3	334,25	1203,3	2000	5	1900	0,63	1	63,33
Цеховий контроль на вході	PM	444,25	4	462,02	1663,3	2000	3	1940	0,86	1	85,74
Комплектація	PM	886,00	2	903,72	3253,4	2000	3	1940	1,68	2	83,85
Попередня комплектація дверцят	PM	911,00	2	929,22	3345,2	2000	2	1960	1,71	2	85,34
Склад корпусу	PM	995,00	2	1014,90	3653,6	2000	2	1960	1,86	2	93,21
Встановлення дверей на завіси корпусу	PM	522,00	1	527,22	1898,0	2000	1	1980	0,96	1	95,86
Контролювання виробу вцілому на якість	PM	498,00	1	502,98	1810,7	2000	1	1980	0,91	1	91,45
Укладання виробу в пакувальні коробки	PM	505,00	1	510,05	1836,2	2000	1	1980	0,93	1	92,74

Аналіз вибраного устаткування для різної річної програми

		Обладнання	80,00%			100,00%			110,00%			120,00%			150,00%		
			3600 шт														
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	В-т форматно-розкрійний	S-C-1400	0,75	1	74,5	0,93	1	93,14	1,02	1	102,5	1,12	2	55,9	1,40	2	69,9
2	В-т стрічкопилковий	S-NA-400	0,23	1	22,6	0,28	1	28,30	0,31	1	31,1	0,34	1	34,0	0,42	1	42,5
3	В-т свердлильний	T-RC-N	0,62	1	62,1	0,78	1	77,64	0,85	1	85,4	0,93	1	93,2	1,16	2	58,2
4	В-т свердлильний	G-63-3T	0,41	1	40,9	0,51	1	51,13	0,56	1	56,2	0,61	1	61,4	0,77	1	76,7
5	В-т личкувальний	GBC-92R	0,45	1	45,3	0,57	1	56,57	0,62	1	62,2	0,68	1	67,9	0,85	1	84,9
6	В-т зняття звісів	T-215	0,36	1	36,5	0,46	1	45,60	0,50	1	50,2	0,55	1	54,7	0,68	1	68,4
7	В-т фрезерний	T-270T	0,51	1	50,7	0,63	1	63,33	0,70	1	69,7	0,76	1	76,0	0,95	1	95,0
8	Цеховий контроль на вході	PM	0,69	1	68,6	0,86	1	85,74	0,94	1	94,3	1,03	2	51,4	1,29	2	64,3
9	Комплектація боковин	PM	1,34	2	67,1	1,68	2	83,85	1,84	2	92,2	2,01	2	100,6	2,52	3	83,9
10	Попередня комплектація дверцят	PM	1,37	2	68,3	1,71	2	85,34	1,88	2	93,9	2,05	2	102,4	2,56	3	85,3
11	Формування корпусу виробу	PM	1,49	2	74,6	1,86	2	93,21	2,05	2	102,5	2,24	3	74,6	2,80	3	93,2
12	Встановлення дверей на завіси корпусу	PM	0,77	1	76,7	0,96	1	95,86	1,05	2	52,7	1,15	2	57,5	1,44	2	71,9
13	Контролювання виробу вцілому на якість	PM	0,73	1	73,2	0,91	1	91,45	1,01	1	100,6	1,10	2	54,9	1,37	2	68,6
14	Укладання виробу в пакувальні коробки	PM	0,74	1	74,2	0,93	1	92,74	1,02	1	102,0	1,11	2	55,6	1,39	2	69,6
			9,71	16	760,9	12,1	16	951,16	13,35	17	993,6	14,56	21	884,4	18,20	24	962,7
Завантаження, %					60,7			75,85			78,5			69,3			75,8

## 2.5.2. Порівняння обладнання для різної кількості устаткування

Результати комп'ютерних розрахунків показали наступне, а саме завантаженість для різних річних приведених програм:

Виявлено, що найбільшу завантаженість має верстат форматно-розкрійний прийнятої моделі S-C-1400. Ось порівняльні характеристики завантаженості:

- Для 80 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 74,50 % (1 верстат)
- Для 100 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 93,14 % (1 верстат)
- Для 110 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 102,5 % (1 верстат)
- Для 120 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 55,90 % (2 верстати)
- Для 150 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 69,90 % (2 верстати)

Виявлено, що високу завантаженість має верстат свердлильний прийнятої моделі T-RC-N. Ось порівняльні характеристики завантаженості:

- Для 80 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 62,10 % (1 верстат)
- Для 100 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 77,64 % (1 верстат)
- Для 110 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 85,40 % (1 верстат)
- Для 120 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 93,20 % (2 верстати)
- Для 150 відсотків – коефіцієнт завантаженості складає 58,20 % (2 верстати)

Результати аналізу завантаженості устаткування засвідчили, що виробнича програма прийнята правильно. Основне обладнання завантажене на 93,0%. Для перспективи річну програму можна збільшити на 7 % , не збільшуючи кількості верстатів.

Відомість обладнання цеху, що розроблена на основі розрахунків, наведена у табл. 2.-3.

Таблиця 2.-3. Перелік устаткування проектного цеху включно із робочими місцями обладнаними робочими поверхнями для зручного оброблення деталей

N	Тип	Вид	Загальне число	Величини, міліметрів		S, м <sup>2</sup>
				Довжина	Ширина	
	Верстат форматно-розкрійний	S-C-1400	1	3198	3095	9,921
	Верстат розкрійний	S-NA-400	1	3199	3888	12,741
	Верстат свердлильний	T-RC-N	1	1990	2195	2,775
	Верстат свердлильний	G-63-3T	1	4495	2246	9,826
	Верстат крайколичкувальний	GBC-92R	1	4588	2253	10,83
	Верстат крайкофрезерний	T-215	1	2769	11933	5,865
	Верстат фрезерний	T-270T	1	2297	1542	3,491
	Цеховий контроль на вході	Місце зі столом для роботи	1			18,00
	Монтаж складальних одиниць	Місце зі столом для роботи	2			18,00
	Попередня комплектація дверцят	Місце зі столом для роботи	2			18,00
	Формування корпусу виробу	Місце зі столом для роботи	2			18,00
	Встановлення дверей на завіси корпусу	Місце зі столом для роботи	1			12,00
	Контролювання виробу в цілому на якість	Місце зі столом для роботи	1			12,00
	Укладання виробу в пакувальні коробки	Місце зі столом для роботи	1			12,00

## 2.6. Визначення величини площі для прийнятого устаткування для нового цеху з розробленим технологічним процесом

Розрахункові дані для прийнятної площі проектного цеху з виготовлення меблевих корпусних виробів для виконання річної програми в обсязі 3600 штук/рік були наступні дані:

- Площа виробничого устаткування та обладнання – 227,00 метрів квадратних
- Площа робочих місць з ручним інструментом – 108,00 метрів квадратних
- Площа виробничого устаткування та робочих місць з ручним інструментом – 335,00 метрів квадратних
- Площа проїздів та всіх проходів –  $336 \times 0,6 = 201,60$  метрів квадратних
- Площа всіх складів – 69,00 метрів квадратних
- Площа всіх місць витримки – 19,00 метрів квадратних
- Площа всіх міжопераційних запасів – 35,00 метрів квадратних
- Площа всіх побутових приміщень – 107,00 метрів квадратних

Визначаємо загальну розрахункову площу цеху, що дорівнює сумуванню всіх величин.

Тобто маємо  $227,00 + 108,00 + 201,60 + 69,00 + 19,00 + 35,00 + 107,00 = 766,6$  метрів квадратних

Наше складське приміщення має розміри 18 на 48 , що дорівнює 864 метри квадратних.

Тобто реальне приміщення має більшу площу, ніж розрахункове значення. Це те, що треба було доказати.

Таблиця 2.-4.

Визначені площі для робочих місць та прийнятого обладнання для нового проєктованого цеху

№	Тип	Вид	шт	Площа, м <sup>2</sup>		
				Норма на дане обл	Площа даного обл.	Площа даного місця
	Верстат форматно-розкрійний	S-C-1400	1	9,865	5,819	58,29
	Верстат розкрійний	S-NA-400	1	5,865	4,805	27,13
	Верстат свердлильний	T-RC-N	1	5,705	3,564	21,29
	Верстат свердлильний	G-63-3T	1	8,904	3,201	29,48
	Верстат крайколичкувальний	GBC-92R	1	8,084	4,516	37,44
	Верстат крайкофрезерний	T-215	1	6,167	4,458	26,41
	Верстат фрезерний	T-270T	1	6,337	4,101	26,95
	Усього, метрів квадратних					227,00
	Цеховий контроль на вході	Місце зі столом для роботи	1			18,00
	Монтаж складальних одиниць	Місце зі столом для роботи	2			18,00
	Попередня комплектація дверцят	Місце зі столом для роботи	2			18,00
	Формування корпусу виробу	Місце зі столом для роботи	2			18,00
	Встановлення дверей на завіси корпусу	Місце зі столом для роботи	1			12,00
	Контролювання виробу вцілому на якість	Місце зі столом для роботи	1			12,00
	Укладання виробу в пакувальні коробки	Місце зі столом для роботи	1			12,00
	Усього, метрів квадратних					108,00
	Усього, метрів квадратних					335,00

Таблиця 2.-5.

Розрахункові величини на складські приміщення, місця витримок, та проміжних складів

	Складське приміщення	Площа м <sup>2</sup>	шт	год	Висота, м	Кзаповнення	Кскладу	Площа, м <sup>2</sup>
	Вхідний склад На 50 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	6,5	3600		1,0	0,85	0,5	33
	Склад розкрою на 50 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	0,7		4	1,2	0,8	0,5	12,0
	Склад клею	2×2,5		-	-	-	-	2,0
	Вхідний склад двп матеріалів	1,5		-	-	-	-	3,4
	Витримки після личкування	2×9		-	-	-	-	19,0
	Склад запасів на 10 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	2,8		8	1,5	0,35	0,4	35,0
	Склад корпусів На 100 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	0,9		16	1,0	0,75	0,4	4,0
	Склад дверей На 100 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	2,7		16	1,2	0,7	0,8	4,6
	Проміжний склад на 50 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	2,8		4	1,5	0,7	0,5	2,0

Склад продукції На 50 шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима	4×2,5		24	1,2	0,7	0,5	10,0
Усього, метрів квадратних витримки							19,00
Усього, метрів квадратних міжопераційних запасів							35,00
Усього, метрів квадратних складів,							69,00
Усього, метрів квадратних							126,00

## 2.7. Визначення кількості транспорту для нового цеху з розробленим технологічним процесом

Необхідно встановити у проектованому цеху з виготовлення меблевих виробів на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, з повноцінним технологічним процесом транспортні засоби.

Для розрахунку транспортних засобів, зокрема підйомних платформ обладнаних на ручних візках, використаємо відому формулу. Розрахунок ручних візків з підйомною платформою визначаємо залежно від кількості обладнання та кількості складів.

Вихідні дані :

Кількість верстатів – 7 одиниць

Кількість складів – 2 одиниці

Кількість робочих місць – 8 одиниць

Кількість підступних місць – 2 одиниці

Отже, розраховуємо :

$$K_{\text{візків}} = 2 \cdot (7+8) + 2 = 32 \text{ візки.}$$

Таким чином, приймаємо для обслуговування у проектованому цеху з виготовлення меблевих виробів 32 візки з підйомною платформою.

## 2.8. Визначення кількості задіяних в новому цеху робітників

Таблиця 2.-7.

Розрахункова величина робітників від кількості прийнятого обладнання та кількості робочих місць

Тип	Вид	шт	Працівники, чол		
			Основні	Допом	Керівн
Верстат форматно-розкрійний	S-C-1400	1	1	2	
Верстат розкрійний	CO-700	1	1		
Верстат свердлильний	T-RC-N	1	1		
Верстат свердлильний	G-63-3T	1	1		
Верстат крайколичкувальний	GBC-92R	1	1		
Верстат крайкофрезерний	T-215	1	1		
Верстат фрезерний	T-270T	1	1		
Цеховий контроль на вході	Місце зі столом для роботи	1	1		
Монтаж складальних одиниць	Місце зі столом для роботи	2	2		
Попередня комплектація дверцят	Місце зі столом для роботи	2	2		
Формування корпусу виробу	Місце зі столом для роботи	2	2		
Встановлення дверей на завіси корпусу	Місце зі столом для роботи	1	1		
Контролювання виробу в цілому на якість	Місце зі столом для роботи	1	1		
Укладання виробу в пакувальні коробки	Місце зі столом для роботи	1	1	1	
Усього, працюючих за посадою			17	3	3
Усього, працюючих за одну зміну			23		

### 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

#### 3.1. Стан умов праці робітників на діючому підприємстві

Під час проходження практики передбакалаврської на діючому підприємстві мною була зібрана інформація про охорону праці як в цілому по даній фірмі, так і всередині цеху на окремих дільницях, включаючи режими роботи, умови праці, протипожежні заходи і так далі. Ситуація та стан справ полягав у наступному:

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, відсутній повноцінний цех з виготовлення меблевих виробів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні належні умови праці робітників.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні протипожежні щити.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні в достатній кількості вогнегасники.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні засоби для видалення м'яких деревинних відходів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні аспіраційні пристрої біля верстатів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні шумозахисні кожухи біля верстатів.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутні інструкції з техніки безпеки на робочих місцях.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів відсутнє заземлення окремих верстатів.

- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутнє в достатній кількості природне освітлення.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутнє штучне освітлення робочих місць.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутня система протипожежного повідомлення.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутня система очищення стічних вод.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутні пристрої для очищення повітря в приміщенні цеху.
- Встановлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів відсутнє штучне освітлення робочих місць.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання порядку на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасного видалення кускових відходів.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання режимів роботи на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасної заміни індивідуальних засобів захисту робітників, що працюють на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих ділянках з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається

недотримання вчасної заміни рукавиць та респіраторів робітників, що працюють на робочих місцях.

- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасної заміни робочого одягу робітників, що працюють на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасної заміни рукавиць та навушників робітників, що працюють на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання вчасної заміни взуття робітників, що працюють на робочих місцях.
- Виявлено, що на діючому підприємстві з перероблення деревини та виготовлення виробів на замовлення від організацій та населення, на діючих дільницях з виготовлення меблевих виробів, та спостерігається недотримання екологічних нормативів щодо використаних матеріалів.

### 3.2. Міроприємства з вдосконалення умов праці та безпеки на робочих місцях робітників в проектованому цеху

Під час проходження перед бакалаврської практики на діючому підприємстві мною були запропоновані наступні заходи з охорони праці всередині цеху на окремих дільницях, включаючи режими роботи, умови праці, протипожежні заходи і так далше. Міроприємства полягали у наступному:

- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити розрахункову кількість протипожежних щитів.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити розрахункову кількість вогнегасників.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити розрахункову кількість освітлювальних ламп.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити розрахункову кількість підступних місць.

- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити мережеву систему аспірації.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити локальні аспірації на верстатах.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити інструкції з техніки безпеки на робочих місцях.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення вчасно видавати робочий одяг.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення вчасно видавати захисні окуляри.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення вчасно видавати респіратори.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення вчасно видавати взуття.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення вчасно видавати рукавиці.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення вчасно видавати навушники.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити захисні кожухи біля верстатів.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити систему протипожежного оповіщення.

- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити систему очищення повітря.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення встановити освітлювальні прилади на робочими площинами верстатів.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за видаленням твердих залишків та відходів.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати за рівнем загазованості та запиленості.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за чистотою вікон та дверей.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за дотриманням умов праці.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за дотриманням режимів роботи.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за дотриманням екологічних вимог.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за дотриманням фільтрації стічних вод.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за дотриманням вимог якості продукції.
- Необхідно в проектованому цеху на дільницях з виготовлення меблевих виробів діючого підприємства з перероблення деревини та виготовлення меблевих виробів на замовлення від організацій та населення слідкувати постійно за дотриманням норм щодо шуму.

#### 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

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

Для укрупненого розрахунку необхідної суми інвестиційних витрат беруться до уваги вартість приміщення цеху та затрати на придбання усіх видів технологічного обладнання за ринковими цінами.

Розрахунок собівартості продукції формується за калькуляційними статтями витрат і передбачає детальне обчислення витрат сировини та матеріалів, прямих витрат на оплату праці, відрахувань на загальнообов'язкове соціальне страхування.

Укрупнено, виходячи із найвагоміших елементів витрат, обчислюються загальновиробничі витрати.

Сума прибутку від реалізації продукції визначається відніманням виробничої собівартості проектного випуску від ринкової вартості такої продукції за ринковими цінами або ж, за необхідністю, встановлюється методом рентабельності витрат.

Таким чином, основними результативними показниками є: виробнича програма; матеріальні витрати на одиницю продукції; чисельність працівників, задіяних у проекті; продуктивність праці; середньорічна заробітна плата та річна сума прибутку, досягнута завдяки проектним рішенням.

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>шаф кабінетних із заокругленими нижніми дверима</i>	штук	3600	
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250	
3.	Змінність роботи	змін	1	
4.	Число одиниць технологічного устаткування	штук	7	
5.	Площа цеху по внутрішньому обміру, у тому числі заново введена вивільнена площа	м <sup>2</sup>	864	
		- “ -	—	
		- “ -	—	
6.	Чисельність виробничих робітників: на одну зміну	осіб		
		- “ -	17	
7.	Річне споживання електроенергії у тому числі: - на технологічні потреби - на освітлення		29,4619	
		тис. кВт год	25,2326	
			4,2293	
8.	Річне споживання пари - разом, у т.ч.: - на технологічні потреби - на опалення, побутові потреби	тон	—	
		- “ -		
		- “ -		
9.	Річне споживання води - разом, у т. ч.: - на технологічні потреби - на побутові і протипожежні потреби	м <sup>3</sup>	—	
		- “ -		
		- “ -		
10.	Зворотні відходи		45,77	
		ділові	м <sup>3</sup>	29,04
		паливні	- “ -	16,73

Таблиця 4.2

## Розрахунок вартості нового обладнання

№ з/п	Назва	Тип	К-сть	Вартість, тис. грн.	
				Одиниці	Разом
<b>I. Технологічне обладнання</b>					
1	Верстат розкрою	S-C-1400	1	175,67	175,67
2	Верстат для криволінійного розкрою	CO-700	1	94,52	94,52
3	Верстат свердлильно-пазувальний	T-RC-N	1	88,69	88,69
4	Верстат свердлильний багатощп.	G-63-3T	1	149,67	149,67
5	Верстат крайколичкувальний	GBC-92R	1	79,62	79,62
6	Верстат фрезерний для зняття звисів	T-215	1	65,28	65,28
7	Верстат фрезерний	T-270T	1	101,55	101,55
	Разом	—			755,00
<b>II. Транспортні засоби</b>					
1	Ручні візки з підйомною платформою	РД-100м	32	4,50	144,00
2	Секція рольгангу	CP-3	12	10,00	120,00
	Разом	—	—	—	264,00
<b>III. Електронно-обчислювальні машини</b>					
1	Комп'ютер	Intel	2	23,0	46,00
	Разом	—	—	—	46,00
<b>IV. Інші основні засоби (10%)</b>					
<b>У. Всього</b>					
				—	—
<b>VI. Транспортно-монтажні витрати (15% від У), %</b>					159,75
<b>ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ</b>					1224,75

Таблиця 4.3

**Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів  
на Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима**

№ з/п	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів	Одиниці вимірювання	Витрати		Вартість		
			На 1Шафа кабінетна із заокругленими нижніми дверима	На річну програму (3600 штук)	Ціна за 1, грн.,	Вартість, тис. грн.	
1	ДСП, 16 мм	м3	0,0881	317,0211	9500,00	3011,70	
2	ДВП, 3,2 мм	м2	1,7792	6405,1814	88,00	563,66	
3	ПВХ, 22 мм	м.п.	19,1718	69018,4948	1,20	82,82	
4	Клей ПВАД	кг	0,0027	9,8496	65,50	0,65	
5	Клей розплав	кг	0,0644	231,8832	38,50	8,93	
6	Стяжка	шт	23,1000	83160,0000	32,30	2686,07	
7	Скляні дверки	шт	2,1000	7560,0000	320,00	2419,20	
8	Шкант	шт	31,5000	113400,0000	0,05	5,67	
9	Ручки	шт	2,1000	7560,0000	34,50	260,82	
10	Опори	шт	4,2000	15120,0000	8,90	134,57	
11	Полицетримач	шт	21,0000	75600,0000	0,94	71,06	
12	Завіса	шт	4,2000	15120,0000	44,50	672,84	
13	Заглушка	шт	23,1000	83160,0000	0,46	38,25	
14	Напрявні	шт	2,1000	7560,0000	116,80	883,01	
15	Гвинт	шт	3,1500	11340,0000	1,20	13,61	
16	Шайба	кг	0,0071	25,4016	53,58	1,36	
17	Шуруп	кг	0,0294	105,8400	58,50	6,19	
	<b>Разом</b>				10364,93	10860,40	
	Т-ЗВитрати (12,0 %)				1243,79	1303,25	
	<b>Всього:</b>				11608,72	12163,65	
				Зворотні відходи (вартість віднімається):			
				29,04	450	13,068	
				16,73	260	4,350	
	<b>Всього (без вартості зворотних відходів)</b>						12146,232

Таблиця 4.4

**Чисельність працюючих, фонд оплати праці  
та зарплатомісткість продукції**

№ з/П	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1	<b>Спискова чисельність персоналу:</b>		
	➤ виробничі робітники	осіб	20
	➤ допоміжні робітники	- “ -	5
	➤ керівники, службовці	- “ -	2
	<b>Разом</b>	- “ -	27
2	<b>Фонд оплати праці:</b>	тис. грн.	
	➤ виробничих робітників	- “ -	3200
	➤ допоміжних робітників	- “ -	700
	➤ керівників, службовців	- “ -	480
	<b>Разом</b>	- “ -	4380
3	Річний випуск продукції: <i>шаф кабинетних із заокругленими нижніми дверима</i>	штук	3600
4	Зарплатомісткість 1 шафи	грн.	888,89

**Чисельність персоналу цеху:**

$$Ч_{\text{осн.роб.}} = 17 * 1,15 = 20 \text{ осіб}$$

$$Ч_{\text{доп.роб.}} = 20 * 0,25 = 5 \text{ осіб}$$

$$Ч_{\text{кер.}} = 20 * 0,08 = 2 \text{ особи}$$

Таблиця 4.5

## Розрахунок вартості електроенергії, пари та води

№ з/п	Направлення використання	Одиниці вимірювання	Споживання на рік	Ціна (тариф) за одиницю, грн.	Сума, тис. грн.
1	<b>Електроенергія:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>на технологічні цілі та побутові потреби</li> </ul>	тис. кВт-год	29,4619	5,6	164,98
2	<b>Пара:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>на технологічні цілі</li> </ul>	тон	—	—	—
3	<b>Вода:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>на технологічні цілі</li> </ul>	м <sup>3</sup>	—	—	—

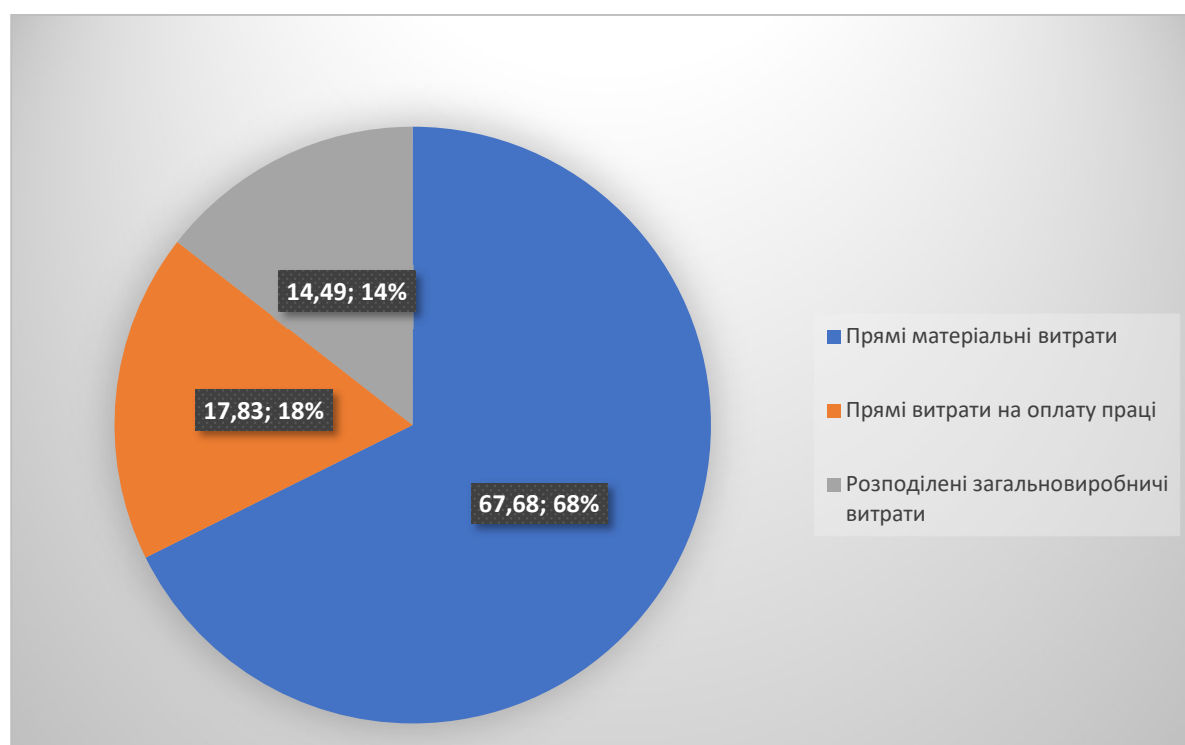
## Кошторис виробничої собівартості продукції

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, гривень	На програму, тис. грн.
	Випуск шаф кабінетних	—	3600
	<b>Статті витрат:</b>		
1	Прямі матеріальні витрати	3373,95	12146,23
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	888,89	3200,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	195,56	704,00
4	Розподілені загальновиробничі витрати	722,44	2600,77
5	Інші прямі витрати ( <i>орендні платежі</i> )		
<b>6</b>	<b>Виробнича собівартість</b>	<b>5180,83</b>	<b>18651,00</b>
<b>7</b>	<b>Витрати, пов'язані з операційною діяльністю, які не включають до виробничої собівартості</b>	<b>669,17</b>	<b>2409,00</b>
8	Повна собівартість	5850,00	21060,00
9	Прибуток до оподаткування	1053,00	3790,80
10	Відпускна ціна без ПДВ	6903,00	24850,80

Таблиця 4.7

## Техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Один. вимірювання	За проектом
1	Річний обсяг випуску шаф кабінетних дводверних	штук	3600
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн.	3373,95
3	Чисельність ПВП	осіб	27
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	штук	133
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	гривень	162222
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	3790,80



- 1- прямі матеріальні витрати;
- 2- заробітна плата з відрахуваннями;
- 3- загальновиробничі витрати

**Рис.4.1 Структура виробничої собівартості виготовлення шаф кабінетних двохдверних**

## **Висновки з економіки**

Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект створює 27 нових робочих місць і забезпечує прибуток від реалізації продукції в сумі 3790,80 тис. грн. на рік на основі застосування передової технології меблевого виробництва.

На цій підставі проект може бути рекомендовано до впровадження.

## Висновки та пропозиції

1. Результати проходження практики на даному підприємстві показали, що на існуючих дільницях з перероблення деревини та виконання замовлень, не можливо виконувати виготовлення меблевих виробів, виходячи із теперішніх замовлень на них
2. Встановлено та обґрунтовано, що на території даного підприємства бажано та необхідно запроєктувати новий технологічний процес з виготовлення корпусних меблевих виробів у вільному приміщенні.
3. Аналіз стану питання та детальний аналіз ситуації на підприємстві, та виходячи з перспектив розвитку, мотивував керівництво до проведення реальних заходів до збільшення потужностей підприємства.
4. Узгоджено та запропоновано у проектованому цеху виготовляти шафи кабінетні із заокругленими нижніми дверима, що можуть комплектуватись із офісними чи конторськими меблями в обсязі 3600 штук/рік.
5. Для нового проектовано цеху було підібрано перспективне продуктивне устаткування для виконання замовлень на виготовлення меблевих виробів.
6. Запропоновано сучасні режими роботи, намічено заходи з дотримання екологічних питань та з охорони праці, що сприятимуть комфортній роботі в цеху.
7. Розраховано економічну ефективність здійснених заходів та прийнятний термін окупності інвестиційних вкладень.
8. Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект створює 27 нових робочих місць і забезпечує прибуток від реалізації продукції в сумі 3790,80 тис. грн. на рік на основі застосування передової технології меблевого виробництва.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування. Вказівки з розрахунку норм витрат матеріалів у виробництві виробів з деревини. Львів: НЛТУ України, 1990.- 120 с.
2. Дячун З. Й., Бугаєнко Я.П. Методичні вказівки з опрацювання конструкторської документації меблів (ЄСКД). - Львів: НЛТУ України, 1989. - 99 с.
3. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини: Підручник. -Львів, 1999. -222 с.
4. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини: Навч. посібник. - К.: ІСДО, 1993. - 296 с.
5. Заяць І.М., Артемчук В.В. Методичні вказівки з курсового та дипломного проектування. Розроблення проектування нового цеху з новим технологічним процесом. Львів, 1990. - 47 с.
6. Мигаль С.П. Проектування меблів: Навч. Пос. - Львов: Світ, 1999. - 216 с.
7. Погребский М.П. Пособие конструктора мебели (ОСКД). - М.: Лесн. пром-сть, 1986. -161 с.
8. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв: Навч. посібник. -К.: ІЗМН, 1998. - 303 с.
9. Колінько І.І., Оксанич В.Я. Методичні вказівки з розробки економічної частини дипломних проектів по меблевому виробництву. -Л.: УВД, 1991. - 52 с.



Формат	Зона	Позиція	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
				Стандартні вироби		
				Шурупи ДСТУ(ГОСТ) 1145-80		
		10		2,5 × 16	60	
		11		3,0 × 18	12	
		12		2,0 × 12	20	
		13		3,0 × 13	12	
		14		Гвинт ДСТУ(ГОСТ) 17474-80		
				5 × 25	3	
		15		Шайба ДСТУ(ГОСТ) 6958-78		
				Ø 5 × 2	60	
				Інші вироби		
				Каталог фурнітури		
		16		Ручка	2	
		17		Опора	4	
		18		Стяжка ексцентрикова	22	
		19		Полицетримачі	20	
		20		Напрявні	2	
		21		Завіса	4	
		22		Заглушка	22	
				Куповані вироби		
		23		Скло для меблів, 5 мм		
				ДСТУ(ГОСТ) 6799-80		
				635 × 325	2	
		24		Шкант		
				П/м ДСТУ(ГОСТ) 2695-83		
				Ø 8 × 30	30	
			Занько Б.Б.			
			Гайда С.В.			
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	БР.ПВ.ШК.2023.00.00.00.	
						Лист 2





















