

Національний лісотехнічний університет України  
Інститут деревообробних технологій і дизайну  
Кафедра технологій меблів і виробів з деревини

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи на тему :

Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів  
на ПП «Сократ»

Виконав: студент 4 курсу, групи ДТ-42  
спеціальності 187 «Деревообробні та меблеві  
технології»

Попадин Василь Іванович

Керівник: доц. Кушніт А.С.

Рецензент:

доц. Колесницький З.П.

м. Львів – 2025

Національний лісотехнічний університет України  
Інститут деревообробних технологій і дизайну  
Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр  
Спеціальність: «Деревообробні та меблеві технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТМВД

проф. Кійко О.А.

“ 21 ” 02 2025 року

ЗАВДАННЯ  
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА \

Попадина Василя Івановича

1. Тема роботи Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на ПП «Сократ», керівник роботи: канд. техн. наук, доц. Кушпін А.С. затверджена наказом по університету від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.
2. Термін подання студентом роботи: 16 червня 2025р.
3. Вихідні дані до бакалаврської роботи:  
Техніко-економічні показники роботи підприємства. Існуючий технологічний процес на підприємстві, характеристика обладнання. Креслення, специфікації та технічний опис виробу. 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. Додатки.
- 5.
6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
  1. Складальне креслення виробу.
  2. Креслення складальних одиниць та деталей виробу.
  3. План розташування обладнання проєктованого технологічного процесу.
  4. Технологічні карти виготовлення/реставрації виробу.
  5. Техніко-економічні показники.



## АНОТАЦІЯ

В бакалаврській роботі розроблено технологічний процес виготовлення меблевих виробів. Актуальність обраної теми визначається стрімкими змінами ринкових умов у меблевій промисловості, зростанням попиту на інноваційні та високоякісні вироби, а також необхідністю оптимізації виробничих процесів для забезпечення конкурентоспроможності підприємства як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

В роботі здійснено аналіз існуючих виробничих технологій, розраховано витрати матеріалів та комплектуючих на виріб, розроблено схеми розміщення обладнання, виконано економічні розрахунки.

Запропоновані технологічні та організаційні рішення спрямовані на модернізацію виробничих процесів, що дозволить оптимізувати використання ресурсів і підвищити економічну ефективність діяльності компанії.

Отримані результати дослідження можуть бути використані для впровадження інноваційних підходів у виробництві меблевих виробів, що сприятиме розвитку підприємства в умовах зростаючої конкуренції і динамічних ринкових змін.

Ключові слова: технологічний процес, меблеве виробництво, оптимізація виробництва, виробничі потужності, економічна ефективність.

## **ЗМІСТ**

### **ВСТУП**

## **1. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ**

- 1.1. Характеристика підприємства.
- 1.2. Загальна характеристика технологічного процесу.
- 1.3. Обґрунтування проектування технологічного процесу.
- 1.4. Технологічний аналіз конструкційної якості виробу

## **2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ**

- 2.1 Виробнича програма
- 2.2 Виріб
- 2.3 Сировина та матеріали
- 2.4 Технологічний процес
- 2.5. Розрахунок кількості основного виробничого обладнання
- 2.7 Розрахунок виробничої площі цеху

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ**

## **7. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ**

## **ВИСНОВКИ**

## **ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

## **ДОДАТОК**

# 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

## 1.1 Вихідні дані.

Для проектування приймаються креслення, специфікація та конструкція виробу; інформація про використовувані технології та наявне технологічне устаткування, а також зібрані дані до розділів під час переддипломної практики.

## 1.2. Коротка характеристика підприємства.

ПП «Сократ» знаходиться у м.Долина, Івано-Франківської області та – засноване з метою задоволення зростаючих потреб ринку у високоякісній меблевій продукції, підприємство постійно впроваджує інноваційні рішення у виробничих процесах та оптимізацію ресурсів для підвищення конкурентоспроможності. Підприємство організовує повний цикл виготовлення різних меблевих виробів – від розробки ескізів і проектування до остаточної обробки готової продукції, що дозволяє забезпечити стабільну якість та своєчасність виконання замовлень.

Основна продукція охоплює широкий асортимент меблевих виробів як для житлових, так і для офісних приміщень. Серед виробленої продукції – м'які мебеві вироби а також корпусні меблі (шафи, комоди, домашні системи зберігання), комплектуючі елементи для меблевих фасадів, кухонні гарнітури, а також спеціалізовані меблеві комплекси для офісного середовища. Підприємство також активно розвиває напрямок індивідуального замовлення, що дозволяє клієнтам отримувати унікальні дизайнерські рішення, адаптовані до конкретних потреб і сучасних тенденцій інтер'єрного дизайну.

У виробничому процесі особлива увага приділяється використанню високоякісної сировини, зокрема натуральної деревини, ЛДСП, шпону та композитних матеріалів, що відповідають сучасним екологічним стандартам. Сучасне обладнання, автоматизовані верстати та інтегрована система контролю якості забезпечують високу точність на всіх етапах – від різання і обробки до шліфування, фарбування та декоративного покриття виробів. Завдяки таким

технологічним рішенням продукція отримує відмінні експлуатаційні характеристики, естетичний вигляд та довговічність.

### **1.3. Загальна характеристика технологічного процесу**

ПП «Сократ» демонструє широкий асортимент меблевих виробів, що задовольняють потреби як житлових, так і комерційних інтер'єрів. Компанія спеціалізується на виробництві корпусних меблів, серед яких – шафи, комоди тощо. До цього асортименту входять також комплекти елементів для створення вишуканих меблевих фасадів, сучасні кухонні гарнітури, а також спеціалізовані меблеві комплекси, розроблені для облаштування комфортабельних та ефективних офісних просторів.

Виробництво корпусних меблевих виробів розпочинається з розкрою повно форматних плитних матеріалів. Ламіновані плити в цех поступають із складу за допомогою електрокари. Форматний розкрій ламінованих плит які не мають глянцевої поверхні здійснюється на розкрійних верстатах з підрізною, а ДСП із глянцевою поверхнею розкроюють та вертикальному верстаті марки. Після цього за допомогою ручних візків заготовки подаються на комплектацію та маркування, яке здійснюється на робочих місцях.

Чистові заготовки, які мають прямолінійні країки личкують на лінії личкування. Профіль криволінійних заготовок формують на свердлильно-копірувальних центр . Крайки криволінійних деталей личкують на спеціалізованих верстатах для личкування криволінійних деталей.

Для свердління отворів на торцях та пластях у щитових заготовках. використовуються свердлильно-присадочні верстата, а для свердління одиночних отворів - одношпindelні верстата.

Готові деталі поступають на дільницю складання, комплектування та пакування.

Переміщення деталей у цеху здійснюється в основному за допомогою ручних та траверсних візків.

#### **1.4. Обґрунтування проектування ділянки**

Діяльність підприємства зосереджена виключно на виробництві м'яких а також корпусних меблів корпусних меблів. Однак з огляду на зростаючий попит на вироби з масивної деревини та їхню потенційну прибутковість, було б доцільно започаткувати окрему виробничу лінію для цього сегмента. Нинішні виробничі площі не дозволяють організувати випуск меблів з масивної деревини через їх обмеженість, що негативно впливає на оптимальну організацію технологічного процесу, знижує продуктивність, створює ризики для техніки безпеки та ускладнює переміщення транспортних візків у цеху.

Таким чином, доцільно проектувати ділянку виготовлення меблевих виробів з масивної деревини. Проект цього цеху має передбачати комплекс технологічних операцій, серед яких механічна обробка заготовок за їхніми заданими параметрами, склеювання заготовок у щити, нарізання шипів із подальшим формуванням провужин, шліфування плоских та профільних поверхонь, а також складання готових виробів.

Для забезпечення безперервного потоку обробки масивної деревини необхідно обладнати цех наступними видами верстатів і устаткування: рейсмусними та фугувальними верстатами, торцювальними установками, верстатами для вибірки пазів і формування шипів, фрезерними верстатами для профільного шліфування, а також спеціальними ваймами для склеювання деталей і складання меблевих виробів.

Впровадження розробленого технологічного процесу відкриє можливість для розширення асортименту продукції, створення нових робочих місць з покращеними умовами праці та збільшення загального обсягу виробництва, що, без сумніву, сприятиме зростанню конкурентоспроможності підприємства.

#### **1.5. Технологічний аналіз конструкційної якості виробу**

Для проектування технологічного процесу приймаємо виріб - табурет.

Загальний вигляд виробу представлено на габаритному кресленні.

Табурет виготовлений з масивної деревини листяних порід.

Табурет призначений для сидіння, експлуатується, як правило, в кухнях або їдальнях, в приватних чи громадських приміщеннях. Табурет складається з сидіння, 4-х царг та 4-х міжніжок.

Сидіння виготовлено з масивної деревини. Для формування заданої ширини сидіння склеюють між собою крайками на гладку фугу 3-4 заготовки.

Опора табуретки формується з ніжок, царг та міжніжок, які з'єднуються між собою за допомогою шипових з'єднань. В якості клею використовують полівінілацетатну дисперсію.

Сидіння кріпиться до опори на чотирьох кутниках та шурупах.

Для опорядження виробу використовується прозорий лак ні емаль.

## **2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ**

### **2.1 Виробнича програма**

Програму випуску виробів, визначаємо з технологічних міркувань, завантаження обладнання та його оптимального розташування.

### **2.2 Виріб**

Характеристика конструкції виробу

Табуретка нерозбірної конструкції, з масивної деревини листяних порід.

Табуретка складається з 2-х частин - опори та сидіння.

Ніжки табуретки квадратного профілю, прямі, зі скосом у нижній частині з внутрішньої сторони.

Сидіння кріпиться до опори за допомогою кутників та шурупів.

Характеристика використовуваних матеріалів

Всі деталі табуретки виготовлені з масивної деревини

Сидіння, товщиною 25мм, виготовлене з брусків, склеєних між собою крайками на гладку фугу. Крайки сидіння фрезеровані, фігурні.

Деталі опори табуретки з'єднані між собою на шипові з'єднання з використанням клею.

Усі показники повинні відповідати вимогам ОСТ 16371-77 „ДСТУ ГОСТ 16371:2016 Меблі. Загальні технічні умови”, стандартам що встановлюють функціональні розміри меблів, відповідної нормативно-технологічної документації і конструкторській документації.

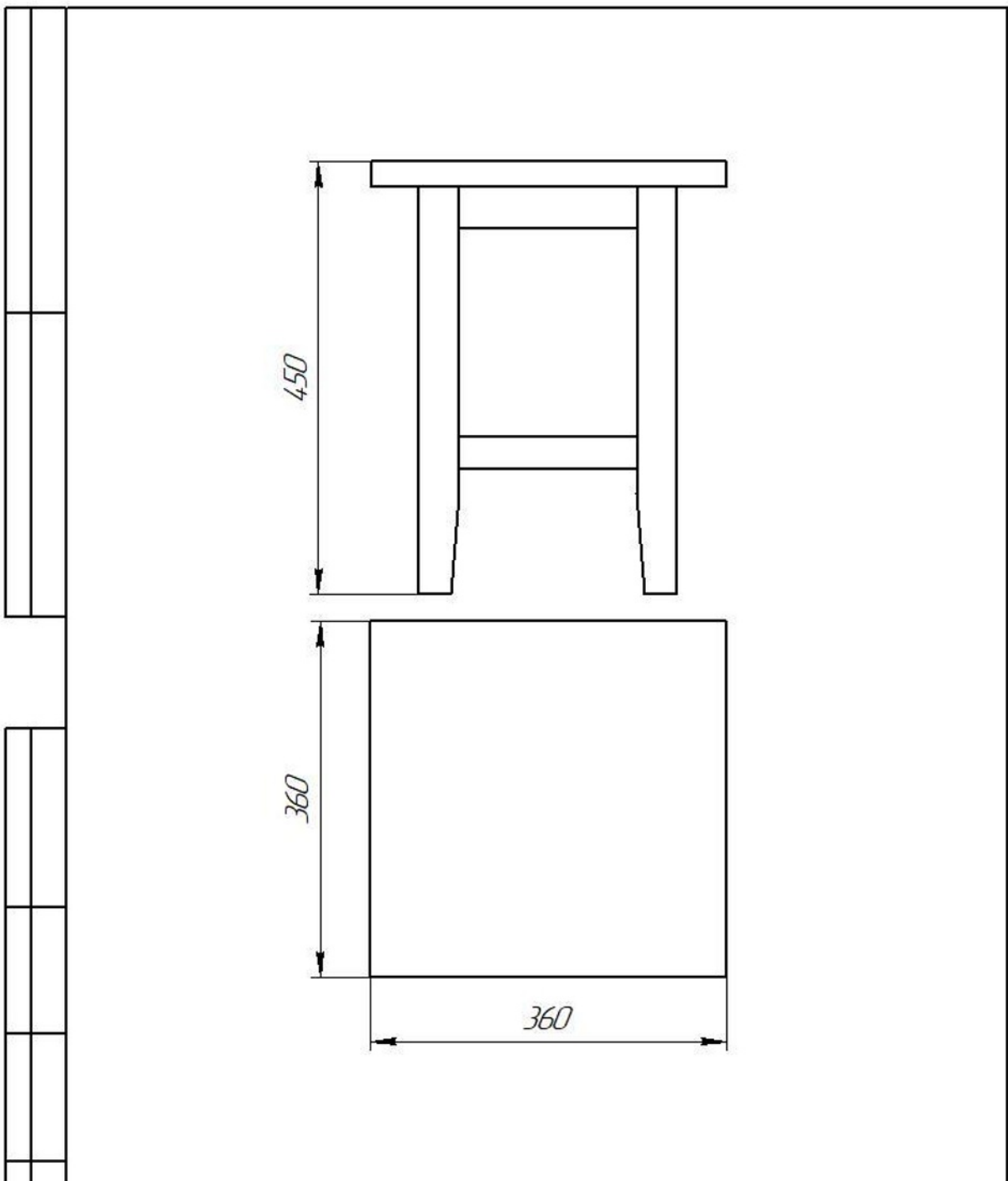
Тумба повинна відповідати вимогам нормативно-технічної документації та затвердженому зразку.

Прийняті габаритні розміри:

Висот – 450 мм;

Ширина – 360 мм;

Глибина – 360 мм.



					<i>БР.ТБ.00.00.00.ГК</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Табурет</i>	<i>Лит.</i>	<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Попадин</i>							<i>1:10</i>
<i>Проб.</i>	<i>Кушніт</i>					<i>Лист</i>	<i>Листів</i>	<i>1</i>
<i>Т.контр.</i>					<i>Габаритне креслення</i>	<i>НЛТУУ</i>		
<i>Н.контр.</i>						<i>ДТ-42</i>		
<i>Утв.</i>								

### 2.3 Сировина та матеріали

Розрахунок витрат сировини, матеріалів та комплектуючих на виріб та програму виконаний за методикою [4].

Зведена відомість матеріалів задіяних у технологічному процесі наведена в таблиці 2.1.

Таблиці 2.1

<i>Зведена відомість норм витрат сировини на програму випуску</i>			<i>3</i>	<i>тис.шт.</i>
Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ГОСТ, ТУ або марка матеріалу	Витрати на 1 виріб	Витрати на програму
1	2	3	4	5
П/м тв.лист.порід 25 мм	м <sup>3</sup>		0,0032	9,6
П/м тв.лист.порід 28 мм	м <sup>3</sup>		0,0066	19,8
П/м тв.лист.порід 45 мм	м <sup>3</sup>		0,0057	17,1
Клей ПВА	кг		0,024	72
кутник	шт		4,04	12120
Шліфшкурка на полотні	м <sup>2</sup>			
25-16			0,016	48
12-10			0,014	42
10-8			0,01	30

### 2.4 Технологічний процес

Відповідно до розділу 1.4 "Обґрунтування проектування діляниці" технологічний процес проходить наступним чином.

На діляницю надходять:

- заготовки з масивної деревини, товщиною 28 та 45 мм та розмірами ,згідно до специфікації.;

- комплектуючі матеріали (кутники, шурупи та клей) згідно специфікації.

Заготовки обробляють на фугувальному та рейсмусовому верстатах, формуючи розміри за товщиною, шириною.

Після цього заготовки торцюють та розкрояють на кратні та круглопилковому верстаті

### **Виготовлення ніжок, царг та міжніжок.**

Шипи на царгах та міжніжках нарізають на фрезерному верстаті з шипорізною кареткою або шипорізному верстаті ШДС-1 (для закруглених шипів).

Формування провущин на ніжках проводять на свердлильно-пазувальному верстаті СВПГ-1Б.

Скоси на ніжках спочатку зрізають на стрічкопилковому верстаті а потім фрезерують на фрезерному верстаті ФСШ-1А.

Далі деталі передають на дільницю шліфування.

### **Виготовлення сидінь**

Заготовки брусків для сидінь табуретки подають на дільницю склеювання.

Склеювання проводять у механічних ваймах. Нанесення клею на крайки брусків - вручну.

Після технологічної витримки проводять зачистку залишків клею та , при необхідності фрезерують нерівності на пласті сидіння.

Торцювання сидіння проводять на стрічкопилковому верстаті. Після цього на фрезерному верстаті фрезерують профіль крайки сидіння.

Далі сидіння передають на дільницю шліфування.

Після шліфування на робочих місцях проводиться контроль якості та деталі подаються на робочі місця складання.

На робочих місцях складання проводиться складання опори табуретки та закріплення сидіння .

Готові вироби здаються на склад для подальшої передачі на дільницю опорядження.

### **2.5. Розрахунок кількості основного виробничого обладнання**

При визначенні потрібної кількості обладнання та робочих місць на виконання річної програми розраховують норми витрат часу на виконання технологічних операцій , даними служать операційні норми, які приведені в

Таблиця 3.2.

## «Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму 3 тис, шт»

Назва устаткування	Марка	Норма часу на 1000 виробів Т1000	Технологічні втрати П, %	Норма часу на 1000 виробів з втахув. Технологічних втрат Т'1000	Потрібна кількість верстатогод на річну програму Т пр	Річний номінальний час роботи обладнання Т ном	Втрати робочого часу на обслуговування П в,%	Річний ефективний фонд часу Теф	п роз	п пр	коєф зав Рз,%
Фугувальний верстат	СФ-4-2М	36	4	37,44	374,4	2040	4	1958	0,19	1,0	19,0
Верстат ресмусний	СР6-32	65	4	67,60	676,0	2040	4	1958	0,35	1,0	35,0
Верстат круглопилковий з торц. кареткою	Ц6-2ИТ	104	4	108,16	1081,6	2040	5	1938	0,56	1,0	56,0
Верстат фрезерний	ФСШ-1А	58	4	60,32	603,2	2040	5	1938	0,31	1,0	31,0
Верстат стрічкопилковий	LSk-3	57	4	59,28	592,8	2040	5	1938	0,31	1,0	31,0
Вайма для склеювання	ВПЗ	24	4	24,96	249,6	2040	6	1918	0,13	1,0	13,0
Верстат шліф. 3 пелюст кругом	ШЛПС-1	37	4	38,48	384,8	2040	6	1918	0,20	1,0	20,0
Верстат шліфувальний	ШЛПС-6	170,2	4	177,01	1770,1	2040	6	1918	0,92	1,0	92,0
Верстат свердлпазув	СВПГ-1Б	31	4	32,24	322,4	2040	4	1958	0,165	1,0	16,5

у картах технологічного процесу. Розрахунок кількості обладнання ведуть послідовності згідно методичних вказівок [3].

Розрахунок обладнання приведений в таблиці 2.2.

## 2.7 Розрахунок виробничої площі цех

Розрахунок виробничої площі цеху наведено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3.

### Відомість виробничої площі цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Площа, м <sup>2</sup>		Примітка
				Норма на одиницю	Потрібна	
1	2	3	4	5	6	7
1	Фугувальний верстат	СФ-4-2М	1	15,2	15,2	
2	Верстат ресмусний	СР6-32	1	17,1	17,1	
3	Верстат круглопилковий з торц. кареткою	Ц6-2ИГ	1	15	15	
4	Верстат фрезерний	ФСШ-1А	1	9	12	
5	Верстат стрічкочилковий	LSk-3	1	4	4	
6	Вайма для склеювання	ВПЗ	1	3	3	
7	Верстат шліф. з пелюст кругом	ШлПС-1	1	3	3	
8	Верстат шліфувальний	ШлПС-6	1	5	10	
9	Верстат свердл-пазув	СВПГ-1Б	1	3	3	
10	Р.М.		1	5	5	
			1	5	5	
	Верстати				92,3	
	Виробнича площа				153,8	

### **3. ОХОРОНА ПРАЦІ**

#### **3.1. Організаційні питання охорони праці на підприємстві**

Керування охороною праці включає розробку, затвердження й впровадження сукупності правових, організаційних, науково-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності працівників у процесі трудової діяльності.

Система охорони праці на підприємстві є безпосереднім складником державної системи управління безпекою праці. Вона охоплює:

- моніторинг умов праці й дотримання вимог безпеки на всіх робочих місцях;
- координацію дій посадових осіб, відповідальних за виконання нормативних актів із охорони праці.

Принципи роботи цієї системи ґрунтуються на економічній зацікавленості керівництва й співробітників у поліпшенні умов праці та підвищенні рівня безпеки, чіткому обміні інформацією й виконанні комплексу нормативних документів з охорони праці.

Головні завдання управління охороною праці:

- збереження здоров'я й працездатності персоналу;
- створення комфортних виробничих і побутових умов;
- попередження виробничого травматизму та профзахворювань.

Організаційно-методичну підтримку системи здійснює інженер із охорони праці, який відповідає за планування, впровадження та контроль безпечних технологічних процесів. Для оновлення та вдосконалення СУОП створюється координаційна рада під головуванням директора, до складу якої входять представники підрозділів, профспілкового комітету й уповноважені з охорони праці від трудового колективу.

Усі деталі роботи системи — структура, обов'язки учасників, порядок внутрішніх аудитів, взаємодія між підрозділами та відповідальність — закріплені в «Положенні про систему управління охороною праці» на підприємстві.

Оцінка стану охорони праці базується на аналізі небезпечних і шкідливих виробничих чинників. До небезпечних відносять ті, що можуть спричинити травму або раптове погіршення самопочуття; до шкідливих — ті, що мають кумулятивну дію, знижують працездатність і провокують професійні захворювання.

Промислова площадка має рівнинний рельєф і обладнана господарсько-питною та протипожежною водопровідною мережею, інтегрованою з заводськими магістралями. Єдиний в'їзд на територію, а довга вісь виробничої будівлі зорієнтована для забезпечення оптимального природного освітлення. Розміщення потенційно небезпечних ділянок враховує розу вітрів, що зменшує ризик поширення аварійних факторів. Згідно з вимогами БНіП 2.01.02-85, цех віднесений до II ступеня вогнестійкості.

Продумана орієнтація споруди за сторонами світу та основними вітрами, а також відсутність сусідніх будівель забезпечують швидкий доступ пожежної техніки й спрощують логістику великогабаритного обладнання під час монтажу або ремонту.

### **3.2 Екологічний та протипожежний стан виробництва**

Відгалуження колоїдних, молекулярних та іонних сполук у стічні води — основна причина їх забруднення на підприємстві. На ділянці механічної обробки працюють шліфувальні верстати, що спричиняють викид деревного пилу в атмосферу.

Пожежний стан цеху оцінюється як задовільний. За класифікацією приміщень із точки зору вибухо- та пожежонебезпеки цех належить до групи П-2, а будівля — до II ступеня вогнестійкості. Склади сировини, паливно-мастильних матеріалів та інших технічних запасів розміщені на відстані понад 100 м від виробничих корпусів. Поруч із цехом знаходиться протипожежне

водоймище об'ємом 700 м<sup>3</sup>. Рельєф території рівнинний, дороги в'їзду й виїзду (дві автомобільні й одна залізнична колія з резервним відгалуженням) мають асфальтоване покриття й належний технічний стан.

Для попередження загорянь необхідна комплексна система протипожежного захисту. Вона включає профілактичні заходи, облаштування бар'єрів, що обмежують розповсюдження полум'я, проєкт евакуації персоналу та порятунку матеріальних цінностей, а також створення умов для оперативної роботи пожежної бригади (зручні під'їзди до будівель, вільний доступ до пожежних гідрантів і водоймища). Особлива увага приділена безпечному зберіганню, транспортуванню й використанню легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та дотриманню правил виконання вогневих робіт.

Щоб убезпечити споруду від прямих ударів блискавки, на даху змонтована однорядна багатострижнева громовідвідна система. Пожежні крани розташовані так, щоб струмені від двох сусідніх рукавів перетиналися у найвищій та найдальшій точках будівлі.

Для миттєвого інформування служби протипожежної охорони й персоналу встановлено електричну сигналізацію з ручними сповіщувачами, розміщеними всередині приміщень через кожні 50 метрів.

### **3.3. Організація безпеки та нешкідливості в запроектованому цеху умов праці на підприємстві**

Технологічний процес спроектовано як послідовний потік операцій із чітким дотриманням усіх технологічних етапів.

Відстані між верстатами та стінами встановлені згідно з нормами охорони праці, передбачено майданчики для підставок, достатні проходи та проїзди — усе це створює безпечні та зручні умови роботи. Оскільки деревообробний цех належить до вибухо- та пожежонебезпечних ділянок, відповідні операції проводяться в окремо відгородженій зоні.

Для внутрішньоцехового транспорту використовуються нерухомі (ручні) візки, що знижує ризик травм. Усе обладнання має бути захищене захисним заземленням та оснащено огорожами, які перешкоджають прямому контакту з рухомими різальними елементами й запобігають вилітанням відколів та тирси. Проект розрахунку системи захисного заземлення виконують на подальшому етапі. За потреби на верстаті встановлюють штовхачі для безпечного загарбання заготовок.

Крім технічних засобів, працівники зобов'язані пройти інструктажі з експлуатації конкретного обладнання та опанувати загальні правила охорони праці, що дозволяє значно зменшити ймовірність травматизму.

Таблиця 3.1.

Заходи з охорони праці

№п/п	Заходи
1.	Встановлення захисних огорожень, блокуючих пристроїв тощо.
2.	Влаштування системи електрозахисного заземлення.
3.	Спорудження системи пневмотранспорту
4.	Забезпечення робітників спецодягом та індивідуальними засобами захисту.

### 3.4. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

В цеху забезпечуються сприятливі умови праці:

- температура повітря – 15...20 °С;
- відносна вологість повітря – 60...70%;
- швидкість повітря – 0,2...0,3 м/с;
- концентрація токсичних газів в повітрі – не більше 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Таблиця 3.2.

Заходи щодо забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов праці

№п/п	Зміст заходу
1.	Спорудження загально-обмінної припливно-витяжної вентиляції, з'єднаної з системою опалення цеху.
2.	Спорудження місцевих витяжок над місцями виділення парів лакофарбових матеріалів
3.	Забезпечення ефективного природного освітлення цеху
4.	Забезпечення ефективного штучного освітлення цеху
5.	Рациональне планування та оснащення санітарно-побутових приміщень.

Освітлення на робочих місцях повинно забезпечувати 150 лк.

### 3.5. Засоби та заходи захисту для запобігання електротравм

Під час експлуатації електроустаткування в мережах і на установках відповідно до ПУЕ та ПТБ слід впроваджувати такі заходи безпеки:

- регулярний контроль стану та відновлення ізоляції;
- застосування низьковольтних контурів;
- встановлення електричних і механічних блокувань із системами сигналізації;
- запобігання випадковим дотикам до струмовідних частин;

- використання ізолювальних захисних засобів і спеціальних запобіжних пристроїв (ізолювальні рукавички, переносні інструменти тощо);
- захист від перенапруги між високовольтними та низьковольтними ділянками мережі.

Для запобігання ураженню струмом при випадковому дотику до частин, що опинилися під напругою, застосовують:

- захисне заземлення;
- захисне занулення;
- пристрої автоматичного вимкнення живлення;
- подвійну (подвійно ізольовану) конструкцію проводки;
- розподіл захисних ланцюгів (ізольовані секції мережі).

### **3.6. Заходи щодо покращення екологічного стану**

Як уже зазначалося, під час механічної обробки деревини в повітря потрапляє дерев'яний пил. Щоб його затримувати, у проєкті передбачена установка інерційного пиловловлювача з простою й недорогою конструкцією.

Робота пристрою ґрунтується на наступному: запилений повітряний струмінь через вхідний патрубок потрапляє всередину пиловловлювача й, рухаючись по дотичній до стінок корпуса, створює обертово-поступальний рух частинок пилу. Під дією інерції й тертя пил поступово випадає та збирається в бункері. Коефіцієнт очищення такого апарата становить близько 0,75–0,80.

#### 4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

##### 4.1. «Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах бакалаврської роботи та за даними підприємства»

Таблиця 4.1

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1.	Річний випуск: табурет	штук	3000
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250
3.	Змінність роботи	змін	1
4.	Число одиниць технологічного устаткування	штук	8
5.	Площа цеху за внутрішнім обміром, у тому числі заново введена вивільнена площа	м <sup>2</sup>	150
		- " -	—
		- " -	—
6.	Чисельність виробничих робітників: на одну зміну	осіб	6
7.	Споживання електроенергії на технологічні потреби	тис. квт-год	34,5
8.	Відходи тв.л.п. обрізки, тирса стружка	м <sup>3</sup>	27,15
			14,31
			5,13
			7,71

«Технологічне обладнання»

№	Назва	Марка	Кількість обладнання
1	Верстат фугувальний		1
2	Верстат рейсмусний		1
3	Верстат круглопилковий з торцювальною кареткою		1
4	Верстат фрезерний з шипорізною кареткою		1
5	Верстат стрічкопилковий		1
6	Вайма для склеювання		1
7	Верстат шліфувальний з пелюстковою головою		1
8	Верстат шліфувальний		1
9	Робоче місце складання		2

«Витрати сировини та матеріалів»

Зведена відомість норм витрат сировини на програму випуску			3	тис.шт.
Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ГОСТ, ТУ або марка матеріалу	Витрати на 1 виріб	Витрати на програму
1.	2.	3.	4.	5.
П/м тв.лист.порід 25 мм	м <sup>3</sup>		0,0032	9,6
П/м тв.лист.порід 28 мм	м <sup>3</sup>		0,0066	19,8
П/м тв.лист.порід 45 мм	м <sup>3</sup>		0,0057	17,1
Клей ПВА	кг	ТУ	0,024	72
кутник	шт		4,04	12120
Шліфшкурк на полотні	м <sup>2</sup>		0,04	120
25-16			0,016	48
12-10			0,014	42
10-8			0,01	30

**Таблиця 4.2 «Розрахунок вартості нового обладнання»**

№ з/п	Назва обладнання, устаткування	Марка, тип	К-сть	Вартість, тис. грн.	
				Одиниці	Разом
0	1	2	3	4	5
<b>I. Технологічне обладнання</b>					
1	Верстат фугувальний		1	150	150
2	Верстат рейсмусний		1	160	160
3	Верстат круглопилковий з торцювальною кареткою		1	180	180
4	Верстат фрезерний з шипорізною кареткою		1	220	220
5	Верстат стрічкопилковий		1	140	140
6	Вайма для склеювання		1	90	90
7	Верстат шліфувальний з пелюстковою головкою		1	130	130
8	Верстат шліфувальний		1	125	125
9	Робоче місце складання		2	50	100
				—	<b>1 295</b>
	<b>Разом</b>	—		—	
<b>II. Транспортні засоби</b>					
1					
	<b>Разом</b>	—	—	—	
<b>III. Електронно-обчислювальні машини</b>					
	<b>Разом</b>	—	—	—	
<b>IV. Інші основні засоби</b>					129,5
<b>У. Всього</b>					1424,5
<b>VI. Транспортно-монтажні витрати (10 – 25 % від У), %</b>					285
<b>ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ</b>					<b>3134,0</b>



**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	7
	➤ допоміжні робітники	- “ -	2
	➤ керівники, службовці	- “ -	1
	<b>Разом</b>	- “ -	10
2	<b>Фонд оплати праці:</b>		
	➤ виробничих робітників	тис. грн.	1512,00
	➤ допоміжних робітників	- “ -	360,00
	➤ керівників, службовців	- “ -	300,00
	<b>Разом</b>	- “ -	2172,00
3	<b>Річний випуск табуретів</b>	штук	3000
4	Зарплатомісткість 1 табурета	грн.	504,00

**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	Електроенергія: • на технологічні цілі	тис. квт-год	34,5	10,25	353,63

2	Вода: <ul style="list-style-type: none"> <li>• на технологічні цілі</li> <li>• на побутові цілі</li> </ul>	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	-	-	-
3	Річні витрати пари: <ul style="list-style-type: none"> <li>технологічні потреби</li> <li>• на побутові потреби</li> </ul>	ТОН ТОН	-	-	-

**Таблиця 4.6 Кошторис виробничої собівартості продукції**

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, гривень	На програму, тис. грн.
	Річний обсяг табуретів	----	300
	<b>Статті витрат:</b>		
1	Прямі матеріальні витрати	290,47	871,39
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	504,00	1512,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	110,88	332,64
4	Розподілені загальновиробничі витрати	762,02	2286,06
5	Інші прямі витрати	-	-
<b>6</b>	<b>Виробнича собівартість одного виробу</b>	1667,37 грн	5002,09
7	Прибуток до оподаткування	282,63	847,89
8	<b>Відпускна ціна без ПДВ</b>	1950,00	5849,98

Для проекту нового технологічного процесу річна сума амортизаційних відрахувань складе:

$$A_{\text{проект}} = (\text{Вартість нової будівлі} * 0,0776) + (\text{Загальні витрати на придбання нового обладнання} * 0,2085) = (150 * 8 * 0,0776) + (3134,0 * 0,2085) = 93,20 + 653,44 = 746,64 \text{ тис. грн.}$$

Взагальновиробничі = (Фонд оплати праці допоміжних робітників, керівників і спеціалістів + Річна сума амортизаційних відрахувань + Вартість енергетичного забезпечення технологічного процесу)/0,77

$$\text{Взагальновиробничі} = (360,00 + 300,00 + 746,64 + 353,63) / 0,77 = \text{тис. грн.}$$

**Таблиця 4.7 Техніко-економічні показники**

№ з/п	Показники	Один. вимірювання	За проектом
1	Річний обсяг виробництва табуретів	штук	3000
2	Витрати сировини та матеріалів на 1 табурет	грн.	290,47
3	Чисельність ПВП	осіб	10
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	штук	300
5	Середньомісячна заробітна плата одного працівника ПВП	гривень	18100
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	847,89

### **Висновки**

Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від реалізації продукції в 847,89 сумі тис. грн. на рік на основі застосування сучасної та передової технології.

На цій підставі проект може бути рекомендовано до впровадження.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У роботі проведено системний аналіз діяльності підприємства та обґрунтовано необхідність розробки нового технологічного процесу виготовлення меблевих виробів з метою підвищення їх якості та конкурентоспроможності на ринку. Описано конструкцію виробу, виконано розрахунок потреби в сировині та матеріалах, що забезпечило точне планування ресурсів і мінімізацію виробничих втрат.

Розроблено покроковий технологічний процес, який включає механічну обробку заготовок (фрезерування, свердління тощо), склеювання щитів, формування шипів і провусин, шліфування плоских і профільних поверхонь, а також кінцеве складання виробу.

Виконано розрахунок часу на операції та визначено кількість агрегатів для забезпечення річного випуску 3000 меблевих одиниць; також обґрунтовано площу цеху й необхідні виробничі потужності. Розроблено планування приміщення дільниці: обладнання розташовано з урахуванням логіки технологічного потоку, а для переміщення деталей застосовані ручні візки.

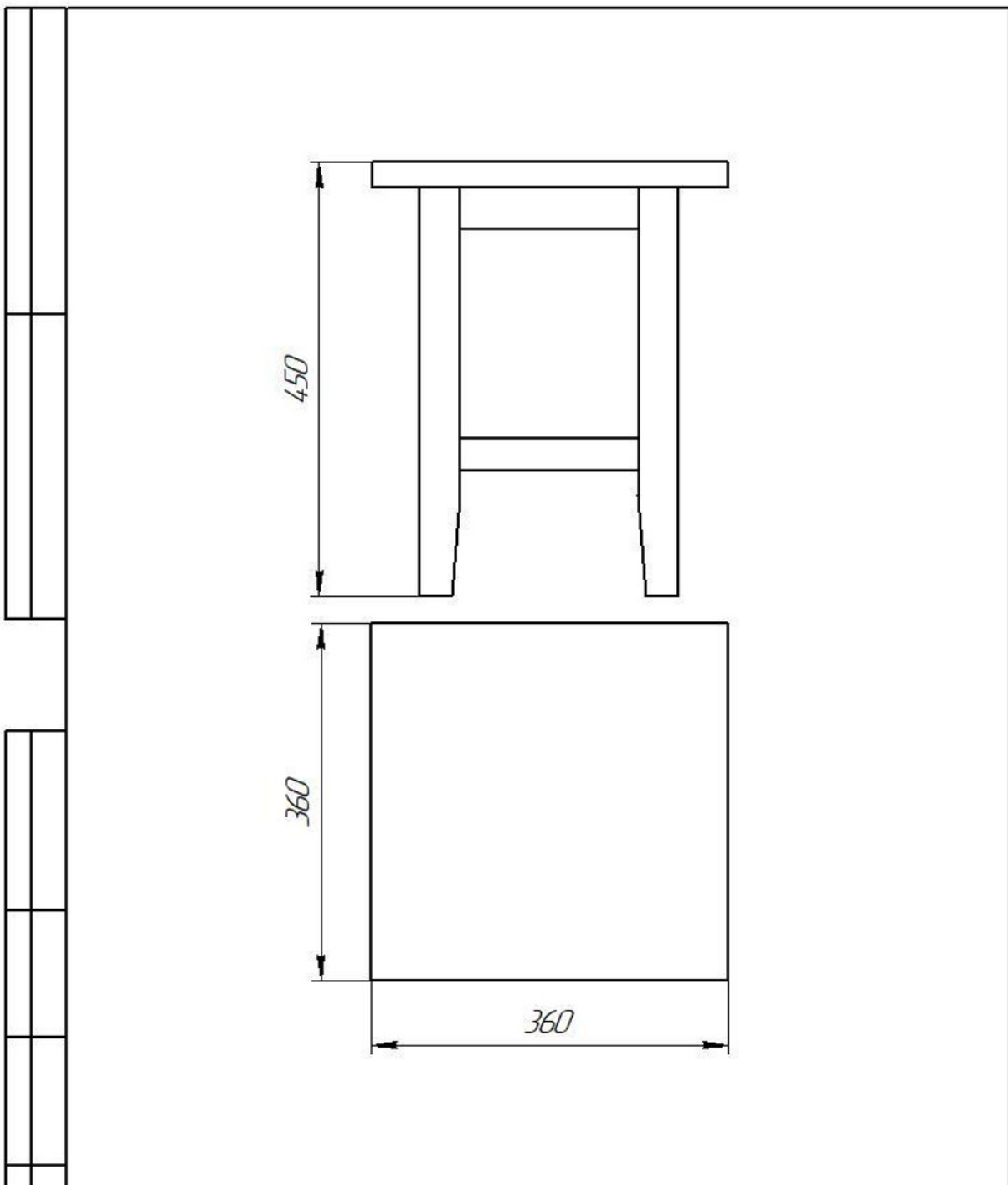
У розділі «Охорона праці» проведено аналіз умов праці з позицій техніки безпеки та розроблено комплекс заходів з поліпшення виробничого середовища, що сприятиме зниженню травматизму та підвищенню рівня комфорту працівників.

Економічні розрахунки підтверджують ефективність впровадження запропонованих рішень: інвестиційний проект забезпечує прибуток у розмірі 847,89 тис. грн на рік завдяки використанню сучасних технологій і обладнання.

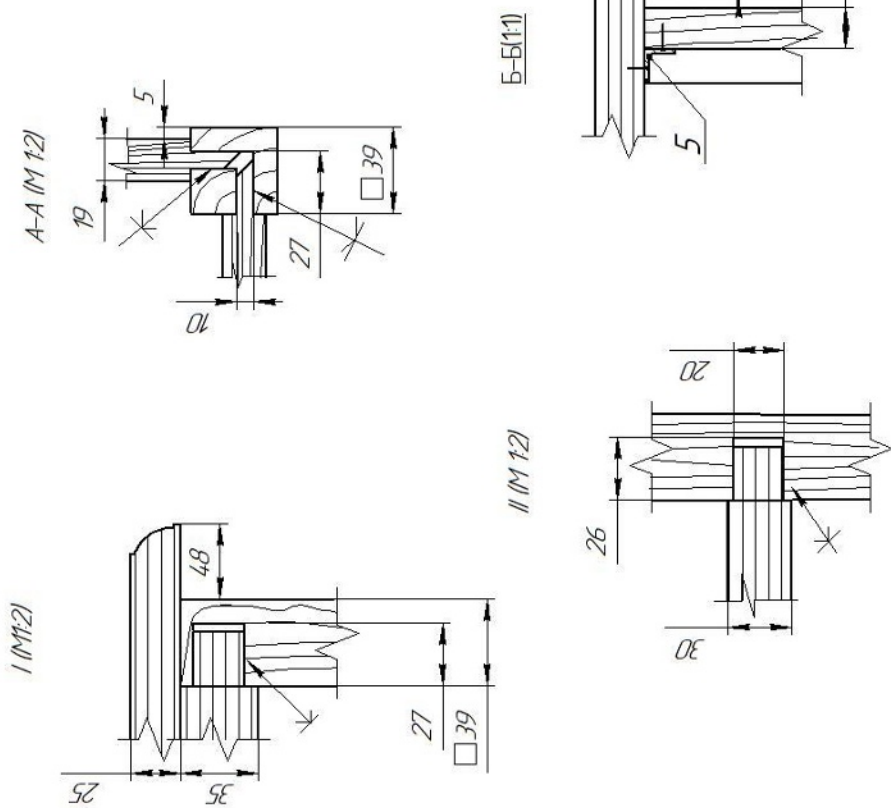
## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 1.Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. Підручник. – Львів: НЛТУ України, ТЗОВ «Країна ангелят». – 2010. – 305 с.
2. Конструювання меблів: Корпусні вироби. Ч. 1 : навчальний посібник Видавничий дім «Кієво-Могилянська академія» 2011 р. 387 ст
3. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування для розрахунку у виробництві меблевих виробів з дисципліни “Технологія меблевих виробів” для студентів напряму “Дизайн” Б.Я. Кшивецький, В.Р. Солонинка, Львів – 2009.
4. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв. Навчальний посібник. Київ, ІЗМН Міністерства освіти України, 1998. - 303с.
5. Кушпіт А.С., Гайда С.В., Ільків М.М, Солонинка В.Р. Методичні вказівки до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт спеціальності 187 Деревообробні та меблеві технології, галузі знань 18 Виробництво та технології. – Львів: НТТУ України. – 2021. – 22 с.

## ДОДАТКИ



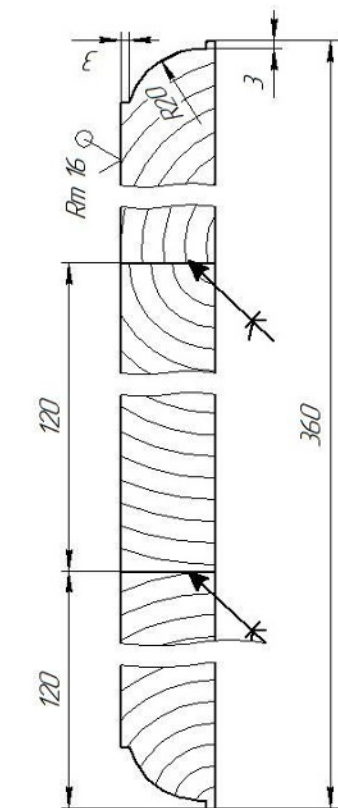
					<i>БР.ТБ.00.00.00.ГК</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Табурет</i>	<i>Лист</i>	<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Попадин</i>							<i>1:10</i>
<i>Проб.</i>	<i>Кушніт</i>					<i>Лист</i>	<i>Листів</i>	<i>1</i>
<i>Т.контр.</i>								
<i>Н.контр.</i>					<i>Габаритне креслення</i>			
<i>Утв.</i>					<i>НЛТУУ ДТ-42</i>			



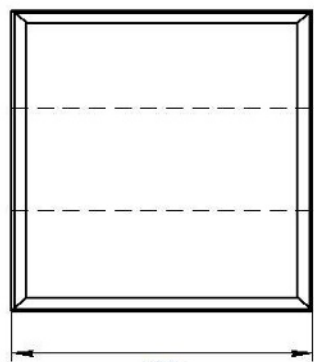
Эк. / Лист		№ док-т.	Лист	Дата	Лит	Масса	Масштаб
Разработ.	Проверен.	Контракт.	Т.контр.	Исполн.			
БР.ПВ.00.00.00.СК					Табурет		
Складальное кресление					Н/ПТУУ ДТ-42		

Rm 100  $\sqrt{(\vee)}$

A-A(1:1)

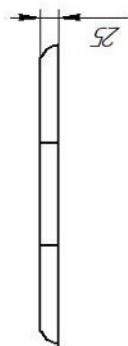


A



360

A

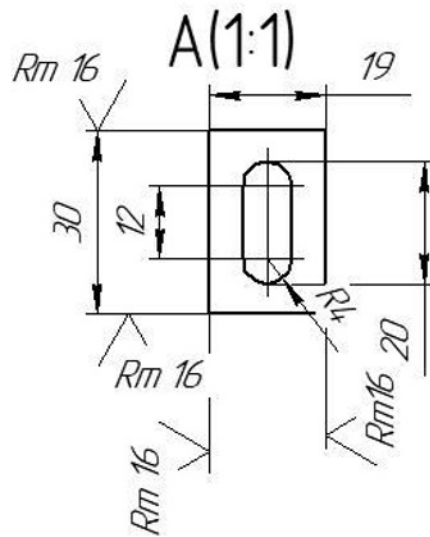
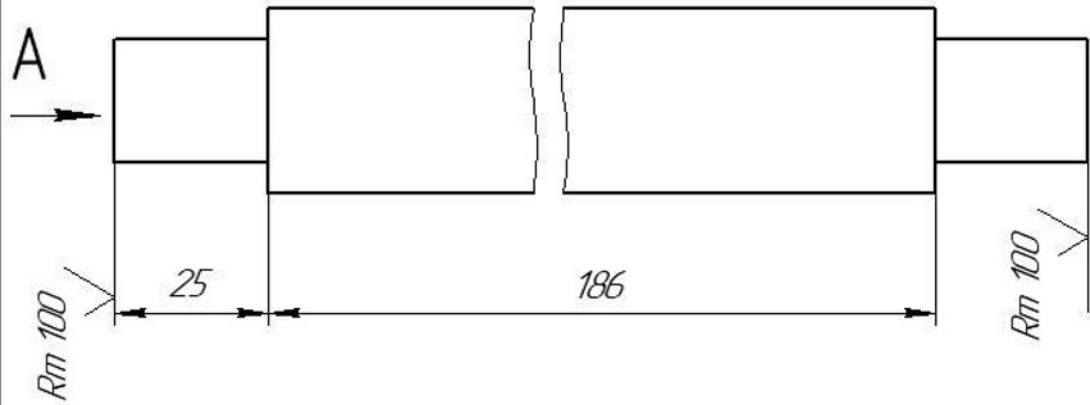


25

- 1 Додаток втраєдикулярності сукцесиву поверхонь за ГОСТ 644493-82
- 2 Невказані граничні відхилення розмірів  $\pm 0,2$

БР.В.П.00.0100.СК		Лист	Маса	Масштаб
Судиння				15
тв.т.п.		Лист	Листів	1
		НПТУ		
		ДТ-42		
Зч. Лист	№ Вказки	Лист	Дата	
Розроб	Погодич			
Перев.	Кіштіт			
Т.контр.				
Н.контр.				

Rm 63 ✓(✓)



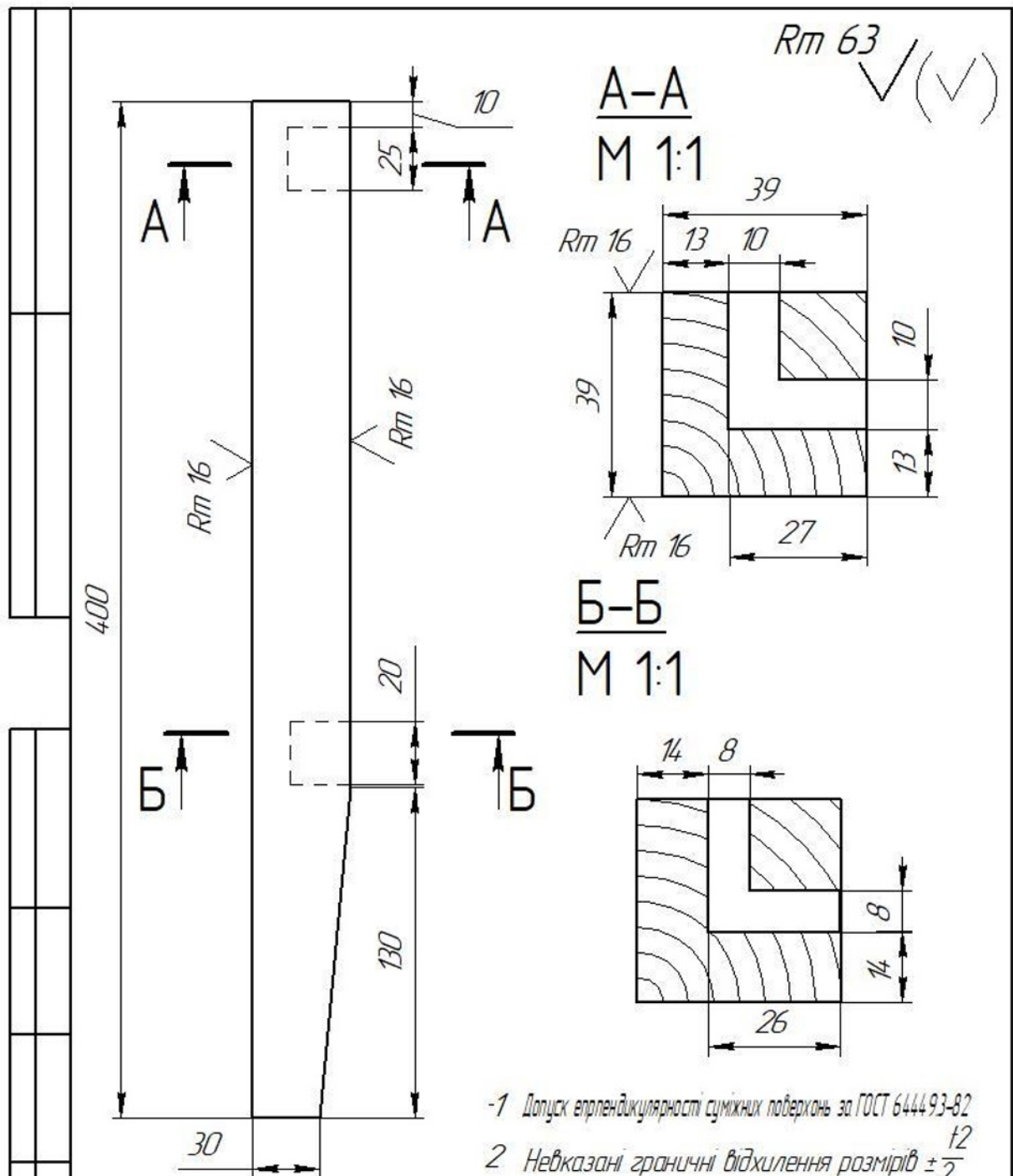
БР.ВП.00.00.04.РК

Рм.	Лист	№ докцм.	Підп.	Дата
Разраб.	Попадин			
Перев.	Кушніт			
Т.контр.				
Н.контр.				

Міжніжка

тв.л.п.

Лист	Маса	Масштаб
		1:1
Лист	Листів	1
	НЛТУУ	
	ДТ-42	



- 1 Допуск впрпендикулярності суміжних поверхонь за ГОСТ 6444-93-82
- 2 Невказані граничні відхилення розмірів  $\pm \frac{t_2}{2}$

					<b>БР.ВП.2025.00.00.02.РК</b>		
					<b>Ніжка</b>		
Зм.	Лист	№ докцм.	Підп.	Дата	Лит.	Маса	Масштаб
Разраб.	Попадин						1:2
Пров.	Кушніт				Лист	Листів	1
Т.контр.					<b>НЛТУУ</b>		
Н.контр.					<b>ДТ-41</b>		
Утв.					<b>тв.л.п.</b>		







**Розрахунок норм витрат деревинних матеріалів на виготовлення**

**ФОРМА 1**

Наіменування	Позначення	К-ть деталей	Матеріал	Розміри деталі в чистоті			Об'єм площі	Розміри заготовок			Стандартна	Об'єм площі	% технологічних	Об'єм площі	% кори стого	Норма витрат
				Д	Ш	Т		Д	Ш	Т						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Сидіння	00.01.00.	1	тв.л.п.	360	360	25	скл.од									
брусок сидіння	00.01.01	3	тв.л.п.	360	120	25	0,00324	1115	129	30,5	28	0,0040	6	0,0043	47	0,0066
ніжка	00.00.02	4	тв.л.п.	425	39	39	0,00259	1310	45	44,5	45	0,0035	6	0,0037	47	0,0057
царга	00.00.03	4	тв.л.п.	186	35	19	0,00063	593	41	24,5	25	0,0010	6	0,0011	47	0,0017
міжніжка	00.00.04	4	тв.л.п.	186	30	19	0,00054	593	36	24,5	25	0,0009	6	0,0010	47	0,0015
							0,00700					0,0094		0,0101		0,0155



Розрахунок площі поверхонь, на які наноситься клей										ФОРМА 5		
Найменування матеріалу	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення	Найменування деталей що облицьовуються	Найменування матеріалу на який наноситься клей	Кількість деталей у виробі шт	Кількість поверхонь в деталі що склеюються	Розміри поверхонь на які наносяться клей			Площі поверхонь на які наноситься клей		
							Д	Ш	Всього на виріб м2			
ГОСТ, марка							Д	Ш	1	2	3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Клей ПВА	холодний	ручний	сидіння	тв.л.п.	1	2	1115	25	0,056		0,056	
Клей ПВА	холодний	ручний	ніжка	тв.л.п.	4	4	25	20	0,008			0,008
Клей ПВА	холодний	ручний	ніжка	т.л.п.	4	4	25	27	0,011			0,011
									0,075		0,056	0,019

Розрахунок норм витрат клейових матеріалів на виготовлення							виробу	ФОРМА 6
Наіменування клеєвих матеріалів , ГОСТ , ТУ , марка	Одиниця виміру	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Наіменування матеріалу на який наноситься клей	Група складності поверхні	Площа склеювання м2	Норматив витрат клеєвого матеріалу кг\м2	Норма витрат клеєвого матеріалу кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Клей ПВА</b>	кг\м2	холодний	ручний	тв.л.п.	2	0,056	0,25	0,014
<b>Клей ПВА</b>	кг\м2	холодний	ручний	тв.л.п.	3	0,019	0,35	0,007
								0,0210

Розрахунок площ поверхонь, що шліфують										ФОРМА-10
Найменування складальних одиниць	Позначення по специфікації	Кількість деталей одиниць	Розміри поверхонь, що шліфуються		Кількість поверхонь, що шліфуються	Спосіб шліфування	Найменування матеріалу, що шліфується	Площа поверхонь, що шліфуються		
			довжина	ширина				пластей щитів	пласті брусків і кромки щитів	
Сидіння	00.01.00.	1	360	360	2	верстатний	тв.л.п.		0,2592	
Сидіння	00.01.00.	1	360	25	4	верстатний	тв.л.п.		0,036	
ніжка	00.00.02	4	420	40	4	верстатний	тв.л.п.		0,0672	
царга	00.00.03	4	175	35	2	верстатний	тв.л.п.		0,01225	
царга	00.00.03	4	175	20	2	верстатний	тв.л.п.		0,007	
міжніжка	00.00.04	4	175	30	2	верстатний	тв.л.п.		0,0105	
міжніжка	00.00.04	4	175	20	2	верстатний	тв.л.п.		0,007	
										0,399

**Розрахунок норм витрат шліфувальної шкурки на**

Найменування операцій технологічного процесу	Найменування шліфувальної шкурки	Види шліфуємої поверхні	Спосіб шліфування	Площа поверхні шліфування, м <sup>2</sup>	Норматив витрат, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	Норма витрат шліфувальної шкурки - Н, м <sup>2</sup>											
						На полотні						На папері					
						в т.ч. зернистістю			в т.ч. зернистістю			в т.ч. зернистістю			в т.ч. зернистістю		
						Всього	80-50	25-16	12-10	10-8	Всього	10-8	6-5	5-4	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	7	8	9	10	11		
шліфування під опорядження	на полотні	бруски	верстатний	0,399	0,1	0,040		0,01596	0,014	0,010							
					0,040												
					0,035												
					0,025												
							0	0,01596	0,014	0,010	0,000		0,000	0,000	0,000		

Форма-15									
Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей і вузлів									
Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів	Кількість на виріб	Матеріал купованих деталей	ГОСТ, ТУ, РТМ купованих деталей	Габаритні розміри, мм			Площа деталей, м.кв	Коеф. техн ологічних витрат	Норма витрат на виріб, шт.м. кв
				Довжина	Ширина	Товщина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КУТНИК	4	сталь		25	25			1	4,04

Розрахунок норм часу на обробку деталей							
	№	Операція, облад.	Деталь	Продуктивн	К-ть на вт нч	Тсум	
Довжина							
350	1	СФ-4-2м	00.01.01	5924,57	3	14,6	12,2
400			00.00.02	5184,00	4	22,2	24,7
225			00.00.03	9216,00	4	12,5	13,9
225			00.00.04	9216,00	4	12,5	13,9
							64,7
350	1	цб-2ит	00.01.01	3714,29	3	23,3	19,4
400			00.00.02	3250,00	4	35,4	39,3
225			00.00.03	5777,78	4	19,9	22,1
225			00.00.04	5777,78	4	19,9	22,1
							102,9
150	1	LSK-3	00.00.02	9216,00	8	25,0	55,6
350	1	ФСШ-1	00.01.01	4937,14	4	23,3	25,9
225			00.00.03	7680,00	4	15,0	16,7
225			00.00.04	7680,00	4	15,0	16,7
							59,3
350	1	ШЛПС-6	00.00.01	1851,43	1	15,6	4,3
400			00.00.02	1620,00	4	71,1	79,0
225			00.00.03	2880,00	4	40,0	44,4
225			00.00.04	2880,00	4	40,0	44,4
							172,1

Індивідуальна карта технологічного процесу													
			ескіз деталі							назва виробу		Табурет	
										назва деталі		Ніжка.	
										позначення деталі		00.00.02	
										кількість деталей		4	
										матеріал		лист. Порода	
										розміри деталі, мм		400x39x39x	
										розміри		1235x45x45	
										об'єм деталі, м <sup>3</sup>		0,0054	
№ операції	Назва та зміст операції, позначення технологічного	Позначення за кресленням	Розміри деталей після оброблення, мм			Обладнання (назва, марка)	Інструмент	Приспосіблення	Метод контролю	Кількість працюючих	Розряд	Норма часу	
			Д	Ш	Т							на деталь	на виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Вхідний контроль		1235	45	45	Робочий стіл	кутник, лінійка, штангель циркуль	Робочий стіл	Візуальн о	1	V		
6	створити базу	00.00.03	1235	43	43	Фугувальний верстат	комплект ножів	стіл упор	лінійка кутник	1	IV-III		
7	Обробити в розмір за перетином	00.00.03	1235	39	39	рейсмус	комплекти ножів	магазин для завантаження	штангенциркуль	2	V-IV		
8	розкрій на кратні заготовки	00.00.03	400	39	39	круглоп. Верстат	кругла пилка поп. Розкрою	стіл упор	калібр кутник лінійка	1	IV-III		
10	Формувати проушини	00.00.03	420	60	25	Фрезерний верстат	кінцева фреза	упор цулага затискач	калібр	1	V-IV		
11	Зрізати скіс	00.00.03	400	39	39	стрічковий верстат	стрічкова пилка	напрямна цулага	штангель циркуль кутник лінійка	1	V-IV		
12	Фрезерування в профіль	00.00.03	400	39	39	Фрезерний верстат	кінцева фреза	упор цулага затискач	штангенциркуль	1	V-IV		
13	Шліфування	00.00.03	400	39	39	шліфув. Вузькост річк. з рухомим столом	Шліфшкурки 26-16 12-10 10-8	---	еталон	1	IV		
14	Контроль ВТК	00.00.03	400	39	39	Робочий стіл	---	---	еталон	1	VI		

Індивідуальна карта технологічного процесу													
			ескіз деталі						назва виробу		Табурет		
									назва деталі		сидіння		
									позначення деталі		00.01.00		
									кількість деталей		4		
									матеріал		лист. Порода		
									розміри деталі, мм		350x350x22		
									розміри		1085x126x28		
									об'єм деталі, м <sup>3</sup>		0,0062		
№ операції	Назва та зміст операції, позначення технологічного	Позначення за кресленням	Розміри деталей після оброблення, мм			Обладнання (назва, марка)	Інструмент	Приспосіблення	Метод контролю	Кількість працюючих	Розряд	Норма часу	
			Д	Ш	Т							на деталь	на виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Вхідний контроль	00.01.01	1085	126	28	Робочий стіл	кутник, лінійка, штангель циркуль	Робочий стіл	Візуальн о	1	V		
6	створити базу	00.01.01	1085	124	26	фугувальний верстат	комплект ножів	стіл упор	лінійка кутник	1	IV-III		
7	Обробити в розмір за перетином	00.01.01	1085	120	24	рейсмус	комплекти ножів	магазин для завантаження	штангенциркуль	2	V-IV		
8	розкрій на кратні заготовки	00.01.01	400	120	24	круглоп. Верстат	кругла пилка поп. Розкрою	стіл упор	калібр кутник лінійка	1	IV-III		
9	нанесення клею	00.01.01	400	120	24	вручну	пензлик	р.м	витрата клею	1	III		
10	склеювання сидіння	00.01.00	400	360	24	вайма	затискач		Візуальн о	1	III		
11	Обрізка за периметром	00.01.00	360	360	24	стрічкова пила	стрічкова пила	упор	калібр кутник лінійка	1	IV-III		
12	Обробка в розмір за товщиною	00.01.00	360	360	22	рейсмус	комплекти ножів	магазин для завантаження	штангенциркуль	2	V-IV		
13	Фрезерування профілю	00.01.00	350	350	22	Фрезерний верстат	фреза	шаблон	лінійка	2	V-IV		
14	Шліфування	00.00.04	350	350	22	шліфув. Вузькост річк. з рухомим столом	Шліфшкурки 26-16 12-10 10-8	---	еталон	1	IV		
15	Контроль ВТК	00.00.04	350	350	22	Робочий стіл	---	---	еталон	1	VI		

Індивідуальна карта технологічного процесу													
ескіз деталі							назва виробу		Табурет				
							назва деталі		міжніжка				
							позначення деталі		00.00.04				
							кількість деталей		4				
							матеріал		лист. Порода				
							розміри деталі, мм		225x30x19				
							розміри		710x36x25				
							об'єм деталі, м <sup>3</sup>		0,0014				
№ операції	Назва та зміст операції, позначення технологічного	Позначення за кресленням	Розміри деталей після оброблення, мм			Обладнання (назва, марка)	Інструмент	Приспосіблення	Метод контролю	Кількість працюючих	Розряд	Норма часу	
			Д	Ш	Т							на деталь	на виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Вхідний контроль	00.00.04	710	36	25	Робочий стіл	кутник, лінійка, штангель циркуль	Робочий стіл	Візуальний	1	V		
6	створити базу	00.00.04	710	34	22	Фугувальний верстат	комплект ножів	стіл упор	лінійка кутник	1	IV-III		
7	Обробити в розмір за перетином	00.00.04	710	30	19	рейсмус	комплекти ножів	магазин для завантаження	штангенциркуль	2	V-IV		
8	розкрий на кратні заготовки	00.00.04	225	30	19	круглоп. Верстат	кругла пилка поп. Розкрою	стіл упор	калібр кутник лінійка	1	IV-III		
9	Формувати шипи	00.00.04	225	30	19	Фрезерний верстат	фреза	шаблон	лінійка	2	V-IV		
13	Шліфування	00.00.04	225	30	19	шліфув. Вузькост річк. з рухомим столом	Шліфшкурки 26-16 12-10 10-8	---	еталон	1	IV		
14	Контроль ВТК	00.00.04	225	30	19	Робочий стіл	---	---	еталон	1	VI		



